



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Arbeit

Zusammenhang zwischen subjektivem Wohlbefinden
im Pflegebereich und kardiovaskulären Parametern

Verfasserin

Sanja Bocanski

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im Jänner 2012

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Ao. Univ. –Prof. Dr. Michael Trimmel

Danksagung

Mein erster Dank gilt Herrn Ao. Univ.-Prof. Dr. Michael Trimmel für die vorgegebene Fragestellung und Betreuung meiner Diplomarbeit, für seinen fachlich kompetenten Rat und Unterstützung sowie seine Geduld.

Einen herzlichen Dank möchte ich meiner Mutter für ihr großes Verständnis und ihre emotionale Unterstützung aussprechen.

Ebenfalls möchte ich mich bei meinem Freund bedanken, der mir immer Mut zugesprochen hat.

Bedanken möchte ich mich auch bei allen Mitarbeitern von Herrn Ao. Univ.-Prof. Dr. Michael Trimmel am Institut für Public Health für deren Hilfe bei der Erhebung und der Aufarbeitung der physiologischen Daten.

Ein großes Dankeschön geht an Frau Pflegedirektor Kölldorfer für die Erlaubnis zur Durchführung der Untersuchung. Auch möchte ich mich bei den Teilnehmerinnen an dieser Studie bedanken.

Bei meiner Kollegin Sonja Trenker möchte ich mich besonders bedanken für die schöne Zusammenarbeit und für die motivierenden Worte.

Inhaltsverzeichnis

1	PROBLEMSTELLUNG UND STAND DES WISSENS.....	5
1.1	Einleitung und Problemstellung	5
1.1.1	Positive Psychologie und Wohlbefinden	6
1.1.1.1	Positive Psychologie	6
1.1.1.2	Fix-what-is-wrong vs. build-what-is-strong-Ansatz	8
1.1.1.3	Exkurs: Salutogenese	9
1.1.2	Wohlbefinden.....	10
1.1.2.1	Psychologisches und subjektives Wohlbefinden	11
1.1.2.2	Psychologisches Wohlbefinden	12
1.1.2.3	Subjektives Wohlbefinden.....	12
1.1.2.4	Subjektives Wohlbefinden: state oder trait?.....	14
1.1.2.5	Kann das Wohlbefinden angehoben werden? Die Set-Point-Theorie.....	17
1.1.2.6	Top-Down-Ansatz und Bottom-Up-Ansatz	18
1.1.2.7	Korrelate und Prädiktoren des subjektiven Wohlbefindens	20
1.2	Stressempfinden und Arbeitsbelastung	21
1.2.1	Allgemeines Adaptionssyndrom.....	21
1.2.2	Transaktionales Stressmodell.....	22
1.2.3	Kognitive Bewertungsprozesse	23
1.2.4	Auswirkungen von Stress auf die Gesundheit.....	24
1.3	Herzratenvariabilität (HRV).....	24
1.3.1	Das autonome Nervensystem	25
1.3.1.1	Subsysteme des autonomen Nervensystems	25
1.3.2	Erregungsbildung des Herzens	26
1.3.3	Herzrate und Herzratenvariabilität	27
1.3.4	Time-Domain vs. Frequency Domain Methods	28
1.3.4.1	Parameter der <i>time-domain methods</i>	28
1.3.4.2	Parameter der <i>frequency-domain methods</i>	29
1.3.5	Forschungsstand zu HRV und subjektivem Wohlbefinden.....	30
1.3.6	Forschungsstand zu HRV und Stressempfinden, Depression und Ängstlichkeit	32
1.4	Achtsamkeit.....	34
1.4.1	Der Begriff der Achtsamkeit	35
1.4.2	Aktueller Forschungsstand zu Achtsamkeitsinterventionen	36
1.5	Führungskräfte in Pflegeberufen.....	38
1.5.1	Pflegesituation	38
1.5.2	Belastungsfaktoren im Pflegebereich.....	39
1.5.3	Aktueller Forschungsstand zum Wohlbefinden und Stressempfinden in Pflegeberufen	40
1.5.4	Zusammenfassung und Forschungshypothesen	41
2	METHODE.....	45

2.1	Design und Variablen.....	45
2.2	Stichprobe:	46
2.3	Untersuchungsmaterialien	47
2.3.1	Erhebung der subjektiven Daten	47
2.3.1.1	Wohlbefinden	47
2.3.1.2	Belastungsempfinden	48
2.3.1.3	Depression und Ängstlichkeit	49
2.3.2	Erhebung der physiologischen Daten (objektive Daten)	49
2.4	Intervention.....	50
2.5	Untersuchungsablauf.....	51
2.5.1	Auswertung	54
2.6	Hypothesen	55
3	ERGEBNISSE.....	57
3.1	Querschnittliche Betrachtung	60
3.1.1	Zusammenhang zwischen Wohlbefinden und HRV	61
3.1.1.1	Herzrate und Parameter aus der Zeitbereichsanalyse.....	61
3.1.1.2	Parameter der Frequenzbereichsanalyse	64
3.1.2	Zusammenhang zwischen subjektivem Stressempfinden und HRV	67
3.1.2.1	Herzrate und Parameter aus der Zeitbereichsanalyse.....	67
3.1.2.2	Parameter aus der Frequenzbereichsanalyse	69
3.1.3	Zusammenhang zwischen Depression/Ängstlichkeit und HRV	72
3.1.3.1	Herzrate und Parameter aus der Zeitbereichsanalyse.....	72
3.1.3.2	Parameter aus der Frequenzbereichsanalyse	74
3.2	Längsschnittliche Betrachtung	77
3.2.1	Auswirkung des Achtsamkeitstrainings auf subjektive Daten	77
3.2.2	Auswirkung des Achtsamkeitstrainings auf physiologische Daten	83
3.2.2.1	Parameter der Zeitbereichsanalyse in der Arbeitsbedingung	83
3.2.2.2	Parameter der Frequenzbereichsanalyse in der Arbeitsbedingung	85
4	DISKUSSION	89
4.1	Interpretation.....	89
4.1.1	Zusammenhang zwischen Parametern der HRV und Wohlbefinden	89
4.1.2	Zusammenhang zwischen Parametern der HRV und Stressempfinden	90
4.1.3	Zusammenhang zwischen Parametern der HRV und Depression/Ängstlichkeit	92
4.1.4	Auswirkung der achtwöchigen Achtsamkeitsintervention auf das subjektive Wohlbefinden	93
4.1.5	Auswirkung der achtwöchigen Achtsamkeitsintervention auf das stressempfinden	94
4.1.6	Auswirkung der achtwöchigen Achtsamkeitsintervention auf depression/Ängstlichkeit	95
4.1.7	Auswirkung der achtwöchigen Achtsamkeitsintervention auf das ANS.....	95
4.1.8	Kritik.....	97

ZUSAMMENFASSUNG	99
ABSTRACT	100
5 LITERATURVERZEICHNIS	101
ANHANG A	109

1 PROBLEMSTELLUNG UND STAND DES WISSENS

1.1 EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Dass Stress als ein Risikofaktor für verschiedenste Erkrankungen, sowohl auf der körperlichen als auch auf der kognitiven und emotionalen Ebene angesehen wird, findet deutlichen Niederschlag in der Literatur (Calhoun & Calhoun, 1981, Lyon, 2005). In jüngerer Zeit haben Forscher den Blick auf die positiven Aspekte des Befindens gerichtet, indem physiologische Korrelate untersucht werden. Laut Steptoe und Wardle (2005) wirkt sich Wohlbefinden auf die Entwicklung verschiedener körperlicher Krankheiten positiv aus.

Durch Maßnahmen, wie die Achtsamkeitsintervention, soll Stress bewältigt und mehr Wohlbefinden gefördert werden. Der Begriff der Achtsamkeit hat in der letzten Zeit in der Wissenschaft an Popularität gewonnen (Baer, 2003). Mittlerweile gibt es zahlreiche Studien, die belegen, dass Achtsamkeitsübungen das Wohlbefinden und die Gesundheit fördern (Ryan & Deci, 2000, zitiert nach Brown & Ryan, 2003; Schenström et al., 2006, Mackenzie et al., 2006, Carmody & Baer, 2008). Marianetti und Passmore (2010) sehen die Achtsamkeit als eine Intervention, die sich positiv auf das Stressmanagement, allgemeine Wohlbefinden und die Leistung im Arbeitsleben auswirkt.

Forschungsergebnisse belegen, dass ein Zusammenhang zwischen der Herzratenvariabilität (HRV) und Stressempfinden besteht (Sloan, 1994; Brosschot et al., 2007; Clays et al., 2011). Ergebnisse zu der Beziehung zwischen der HRV und Wohlbefinden sind seltener aufzufinden. In der vorliegenden Arbeit wird analysiert, ob sich Zusammenhänge zwischen HRV-Parametern und subjektivem Wohlbefinden, Stressempfinden sowie Depression und Ängstlichkeit beim Pflegepersonal mit Führungsaufgaben zeigen. Weiters soll die Auswirkung einer achtwöchigen Achtsamkeitsintervention auf das subjektive Befinden und HRV-Parameter untersucht werden.

1.1.1 POSITIVE PSYCHOLOGIE UND WOHLBEFINDEN

Das Konzept des guten Lebens, des Wohlbefindens bzw. Glück wird mit Denkansätzen der positiven Psychologie assoziiert (Jorgensen & Nafstad, 2004). Daher wird im Folgenden auf die Forschungsrichtung der positiven Psychologie eingegangen. Das Wohlbefinden bzw. positive Emotionen stehen nicht nur mit der körperlichen Gesundheit im Zusammenhang (vgl. Pressman & Cohen, 2005). Auch ist das Forschungsinteresse am Wohlbefinden des arbeitenden Menschen insofern wichtig, weil es einerseits die Leistung des Mitarbeiters und andererseits die Entscheidung im Unternehmen zu verbleiben, bestimmt (Wright, 2010).

1.1.1.1 Positive Psychologie

Mit der positiven Psychologie wird der Name M. E. P. Seligman in Verbindung gebracht. Er wird als der Begründer dieser noch relativ jungen Forschungsrichtung gesehen. So hat es den Anschein, dass die Psychologie erst seit Kurzem vermehrtes Interesse an den positiven Emotionen des Menschen zeigt. Doch Menschen beschäftigen sich seit tausenden von Jahren mit der Frage, was das Leben lebenswert macht, was den Menschen glücklich macht. Die Suche nach dem Glück und Zufriedenheit ist somit nichts Neues. Die Wurzeln der positiven Psychologie sind schon bei den Griechen zu finden. Bereits in der nichomachischen Ethik wird von Aristoteles versucht, Glück zu definieren. Seinen Ausführungen zufolge strebt der Mensch nach Glück. Es wird als das höchste Gut angesehen: „*the highest of all goods achievable by human action is eudaimonia*¹“ (zitiert nach Ryff & Singer, 2008, S. 14). Aristoteles zentrale Punkte sind die Entfaltung der menschlichen Potentiale und seiner Tugenden. Erst durch das menschliche Handeln kann das „höchste Gut“ erreicht werden (Ryff & Singer, 2008).

In der heutigen Zeit hat Martin Seligman dazu beigetragen, dass in diesem Bereich vermehrt geforscht wird. Seligman und Czikszentmihailyi (2000) beschreiben die positive Psychologie folgend:

¹ Der Begriff Eudaimonia wird im Kapitel 1.2.1 näher definiert

The field of positive psychology at the subjective level is about positive subjective experience: well-being, contentment and satisfaction (in the past); hope and optimism (for the future) and flow and happiness (in the present). At the individual level it is about positive individual traits: the capacity for love and vocation, courage, interpersonal skill, aesthetic sensibility, perseverance, forgiveness, originality, future mindedness, spirituality, high talent and wisdom. At the group level it is about the civic virtues and the institutions that move individuals toward better citizenship: responsibility, nurturance, altruism, civility, moderation, tolerance and work ethic (S. 5) ²

Im Zitat wird deutlich aufgezeigt, dass die positive Psychologie drei Schwerpunkte abdeckt:

- Erforschung der positiven Emotionen
- Erforschung der positiven Charaktereigenschaften
- Erforschung der Institutionen

Somit ist es ein Bereich, welcher sich mit Wohlbefinden und optimalen Funktionieren beschäftigt. Gable und Haidt (2005) definierten diesen Forschungszweig ähnlich: „Positive psychology is the study of the conditions and processes that contribute to the flourishing or optimal functioning of people, groups, and institutions“ (S. 104). Sie betonten aber, dass die positive Psychologie die Existenz des menschlichen Leidens, Selbstsucht, dysfunktionale Familiensysteme und ineffektive Institutionen nicht ausschließt (Gable & Haidt, 2005). Menschen wollen Zufriedenheit erleben, mehr Freude im Leben verspüren und ihre Stärken ausbauen und nicht nur an ihren Schwächen arbeiten. Sie möchten ihr Leben mit Sinnhaftigkeit auffüllen. Durch das alleinige Beseitigen des Leidens würden sich positive Emotionen nicht automatisch einstellen. Vielmehr würde die Förderung der positiven Emotionen dazu führen, dass

² Übersetzung v. Verfasser:: Die positive Psychologie beschäftigt sich mit der subjektiven Erfahrung des Wohlbefindens, Behagens und Zufriedenheit (wenn der Mensch die Vergangenheit positiv erlebt); Der Mensch empfindet Optimismus und Hoffnung wenn er positiv in die Zukunft sieht; „Flow“ und Glücksgefühle werden erlebt, wenn die Gegenwart positiv empfunden wird. Auf der individuellen Ebene werden die positiven Merkmale des Individuums angesprochen: die Fähigkeit zu lieben, Berufung, Mut, zwischenmenschliche Fähigkeiten, ästhetische Sensibilität, Ausdauer, Vergebung, Originalität, Aufgeschlossenheit, Spiritualität, Talent und Weisheit. Auf der Gruppenebene geht es um das Gemeinwesen und menschenfreundliche Institutionen: Verantwortung, Fürsorge, Altruismus, Höflichkeit Mäßigung, Toleranz und Arbeitsmoral.

das Leiden dadurch –direkt und indirekt – gelindert würde (Duckworth, Steen & Seligman, 2005).

1.1.1.2 Fix-what-is-wrong vs. build-what-is-strong-Ansatz

Die Psychologie vor dem Zweiten Weltkrieg hatte drei Schwerpunkte (Seligman, Parks & Steen, 2004, S. 1379):

- Heilung psychischer Krankheiten
- Klärung, was einen relativ unbeschwerten Menschen noch glücklicher macht
- Entdeckung und Förderung von Hochbegabten

Allerdings befasste sie sich nach dem zweiten Weltkrieg hauptsächlich mit der Therapie und Heilung psychischer Krankheiten und die letzteren zwei Schwerpunkte wurden nicht mehr beachtet (Seligman, Parks & Steen, 2004). Somit fand eine Orientierung an einem Krankheitsmodell (Pathogenese) statt, wobei die Beseitigung schon vorhandener Schäden/Beeinträchtigungen im Vordergrund stand. Die intensive Beschäftigung mit der Pathogenese hatte den Grund des Mitgefühls. Die Heilung des leidenden Menschen hatte Priorität. Ein zweiter und wichtiger Grund waren die Entwicklungen nach dem zweiten Weltkrieg. Um den zurückgekehrten Veteranen zu helfen, wurde vermehrt Forschung hinsichtlich mentaler Krankheiten betrieben. Als dritter Grund für die intensive Beschäftigung mit der Pathogenese ist die menschliche Tendenz anzuführen, sich vermehrt mit den negativen Aspekten zu beschäftigen (Gable & Haidt, 2005).

Über ein halbes Jahrhundert wurde Forschung an den Ursachen der Psychopathologie betrieben. In vielen Therapien, zum Beispiel in der *cognitive behavioral therapy*, wird der Klient aufgefordert negative Gedanken zu identifizieren und diese zu bekämpfen. Diese Vorgehensweise wird im Artikel von Duckworth, Steen und Seligmann (2005) als „*fix-what`s-wrong*“-Ansatz bezeichnet (S. 631). Nachdem so viel Forschung im Bereich Psychopathologie betrieben wurde, hat es sich M.E.P. Seligman zur Aufgabe gemacht, den Fokus auf die Stärken und Tugenden des Menschen zu legen und Interventionen zu entwickeln, die den Menschen langfristig glücklich machen (Seligman, Parks & Steen, 2004). Dieser Ansatz wird von Duckworth et al. (2005) als

„*build-what's-strong*“-Ansatz bezeichnet (Duckwort, Stehen & Seligmann, 2005). Sie betonen aber, dass der eine Ansatz nicht den anderen ersetzen soll. Die beiden sollen sich gegenseitig ergänzen.

1.1.1.3 Exkurs: Salutogenese

Die positive Psychologie beschäftigt sich, wie oben erwähnt, mit den positiven Aspekten des menschlichen Daseins. Ähnlich verhält es sich mit der Salutogenese. Altner meinte, dass das Konzept der Salutogenese die menschlichen Potenziale für Gesundheit, Gesunderhaltung und erfülltes Leben miteinschließt (Altner, 2009).

Der Neologismus „Salutogenese“ wird mit Antonovsky in Zusammenhang gebracht. Antonovsky sah sowohl die gesundheitsorientierte als auch die krankheitsorientierte Denkrichtung als zu einseitig an. Daher sah er sein sogenanntes Gesundheits-Krankheits-Kontinuum als eine Alternative dazu an. Er postulierte, dass jeder in einem gewissen Maße gesund ist. In seinem Modell wird Krankheit und Gesundheit in einem dynamischen Moment betrachtet. Die Pathogenese und Salutogenese stellen eine komplementäre Beziehung dar. Antonovskys salutogenetische Orientierung basiert auf dem Postulat, „dass Heterostase, Altern und fortschreitende Entropie die Kerncharakteristika aller lebenden Organismen sind“ (Antonovsky, 1997, S. 29). Somit folgte er daraus, dass die Dichotomisierung „krank-gesund“ nicht haltbar ist, sondern, dass sich der Mensch auf einem multidimensionalen Gesundheits-Krankheits-Kontinuum bewegt. Außerdem wird die gesamte Geschichte des Menschen betrachtet. In diese Betrachtung wird auch die Krankheit des Menschen mit einbezogen. Die salutogenetische Sichtweise sucht nach Faktoren, die dazu beitragen, dass der Mensch seine Position auf dem Kontinuum beibehält bzw. sich zum gesunden Pol hinbewegt. In der Pathogenese werden Stressoren als pathogenetisch gesehen. Die Salutogenese fasst diese als allgegenwärtig auf. Je nach Charakter des Stressors und der erfolgreichen Auflösung der Anspannung kann er als gesund angenommen werden (Antonovsky, 1997, S. 30).

Altner (2009) sieht in der salutogenetischen Sicht eine Hinwendung zu den Fähigkeiten der bewussten Lebensgestaltung. Er hat in seinem Beitrag „Achtsamkeitspraxis als Weg zur integralen Salutogenese“ die Bedeutung der achtsamen Haltung für die somatische, emotionale, kognitive, soziale, ökologische und spirituelle Dimension von Gesundheit herausgearbeitet (Altner, 2009).

Im Beitrag von Udris (2006) wird die „Luxemburger Deklaration zur betrieblichen Gesundheitsförderung in der Europäischen Union“ (1997) erwähnt, welche lautet: „Betriebliche Gesundheitsförderung ist eine moderne Unternehmensstrategie und zielt darauf ab, Krankheiten am Arbeitsplatz vorzubeugen (einschließlich arbeitsbedingter Erkrankungen, Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und Stress), Gesundheitspotentiale zu stärken und das Wohlbefinden am Arbeitsplatz zu verbessern“ (S. 11). „Gesundheit“ und „gesund“ bleiben somit nicht nur individuelle Begriffe, sondern sie werden auch auf Gruppen und Unternehmen übertragen (Udris, 2006).

1.1.2 WOHLBEFINDEN

Wie schon oben erwähnt, ist dieses Konstrukt nichts Neues. Bereits lange wurde nach den Ursachen des Wohlbefindens gesucht. Von Interesse sind allerdings auch Auswirkungen des Wohlbefindens. Die neueren Erkenntnisse legen nahe, dass ein hohes Wohlbefinden und Lebenszufriedenheit die Gesundheit und Langlebigkeit, Arbeit und Einkommen, sowie die sozialen Beziehungen positiv beeinflussen. Außerdem ist das Wohlbefinden nicht nur für den einzelnen nützlich, sondern für die gesamte Gesellschaft (Diener & Ryan, 2008).

Da das Wohlbefinden durch eine große Begriffsvielfalt gekennzeichnet ist, ist die Abgrenzung schwer. So überlappen sich die Begriffe wie Glück, Freude, Flow, Zufriedenheit, Sinnerfülltheit, Lebenszufriedenheit, Lebensqualität und seelische Gesundheit sowie Ressourcen. (Frank, 2007, S. 5). Mayring hat ebenfalls auf die Vielfalt der Definitionen zu diesem Konstrukt hingewiesen: „So wird subjektives Wohlbefinden als Glück (Campbell, 1976), Glück als subjektives Wohlbefinden (Argyle, 1987), Glück als Lebensqualität (Shin und Johnson, 1978), Glück als Freude (Hoffmann, 1984) positive Stimmung als Glück (Cameron, 1975), Glück als Zufriedenheit (Thomsen, 1943) konzipiert“ (Mayring, 1994, S. 51). Zwischen all diesen Begriffen ist schwer zu unterscheiden. Aus einigen Untersuchungen geht hervor, dass Lebensqualität und Lebenszufriedenheit synonym verwendet werden können (z.B. Dijkers, 2005, 2007; Ferrans, 1996; Meeberg, 1993; Zhan, 1992, zitiert nach Bartels, 2009). Allerdings haben Diener et al. (1997) eine Abgrenzung zwischen dem Konstrukt Lebenszufriedenheit und Lebensqualität und dem Konstrukt Glück gezogen. Sie formulierten, dass Glück zeitlich schwanken und sich von Tag zu Tag verändern kann, während Lebenszufriedenheit und Lebensqualität eine größere Konsistenz aufweist

(Diener et al., 1997, zitiert nach Bartels & Boomsma, 2009). Auch Veenhoven (1984) sieht Glück und Wohlbefinden als unterschiedliche Konzepte an.

1.1.2.1 Psychologisches und subjektives Wohlbefinden

Im Artikel von Ryan und Deci (2001) wurden zwei unterschiedliche Forschungsschwerpunkte zum Konstrukt des Wohlbefindens angegeben, die eine Begriffsabgrenzung erleichtern sollen:

- hedonic viewpoint – Forschung zu subjektivem Wohlbefinden
- eudaimonic viewpoint – Forschung zu psychologischem Wohlbefinden

Der hedonistische Ansatz beschäftigt sich mit subjektivem Wohlbefinden (s. Kap. 1.1.2.3), welches mit Glücksempfinden gleichgesetzt wird (Ryan & Deci, 2001, S. 161). In der eudaimonischen Sichtweise ist das Wohlbefinden nicht gleichbedeutend mit Glück. Es wird davon ausgegangen, dass das Verwirklichen von Wünschen nicht wirklich Wohlbefinden hervorrufen würde. Dieser Ansatz beschäftigt sich mit der gesamten Person und der optimalen Funktionsfähigkeit und Entwicklung in allen Lebensbereichen (Jorgensen & Nafstadt, 2004). Das Wohlbefinden wird aus der eudaimonischen Perspektive mit tiefen Wertvorstellungen, ganzheitlichen Aufgehen in einer Beschäftigung und Selbstverwirklichung in Zusammenhang gebracht (Ryan & Deci, 2001). Nach Ryan, Huta und Deci (2008) sollten die beiden Betrachtungsweisen nicht als unterschiedliche Konzepte betrachtet werden, weil sie verschiedene Merkmale des Wohlbefindens erfassen, sondern weil sie eine differente Zielausrichtung haben. Die erste Perspektive behandelt die Frage, was ein lebenswertes Leben ausmacht, welche Prozesse dahinter ablaufen und welche Konsequenzen zu erwarten sind. Die hedonistische Zufriedenheit bzw. das subjektive Wohlbefinden wird als solch eine Konsequenz angesehen. Die hedonistische Forschung bezieht sich auf einen begrenzten Zustand; und zwar das Vergnügen. Aus der Sicht der Autoren hängen positive Affekte und Vergnügungen zusammen und sind Konsequenzen eines lebenswerten Lebens, also der Eudaimonie. Weitere Konsequenzen einer eudaimonischen Lebensweise sind das psychologische Wohlbefinden, Sinnhaftigkeit, Vitalität, physische Gesundheit, sowie innerer Frieden und eine tiefe Wertschätzung des Lebens (Ryan et al. 2008).

1.1.2.2 Psychologisches Wohlbefinden

Nach Ryff (Ryff, 1989; Ryff & Keyes, 1995) werden sechs Dimensionen des Psychologischen Wohlbefindens unterschieden: die erste Dimension „Selbstakzeptanz“ beschreibt die positive Einstellung gegenüber sich selbst und der eigenen Vergangenheit. In der Dimension „Soziale Beziehungen“ wird Fähigkeit zu lieben als ein wichtiges Kriterium der seelischen Gesundheit gesehen. Es wird die Wichtigkeit der zwischenmenschlichen Beziehungen, Intimität und Fähigkeit zur Empathie hervorgehoben. Sowohl die „Autonomie“ eines Individuums als auch seine „Fähigkeit die eigene Umwelt zu gestalten“ trägt zum Wohlbefinden bei. Ziele und Perspektiven zu haben, geben dem Menschen einen „Lebenssinn“, welches ein weiterer Aspekt des Psychologischen Wohlbefindens ist. Die sechste Dimension „Persönliches Wachstum“ umfasst die Weiterentwicklung eines Selbst, das Ausschöpfen der eigenen Potenziale, sich den Herausforderungen des Lebens zu stellen und offen für neue Erfahrungen bleiben.

Wodurch unterscheidet sich nun das subjektive vom psychologischen Wohlbefinden? Wie schon oben erwähnt, beschreiben beide Ansätze das Wohlbefinden, nur mit unterschiedlichen Charakterisierungen. Das erste beinhaltet eine globale Bewertung des eigenen Lebens in Bezug auf die Lebenszufriedenheit und die Balance zwischen positiven und negativen Affekten. Das psychologische Wohlbefinden bezieht sich auf das Erarbeiten existenzieller Herausforderungen des Lebens (Keyes, Ryff & Shmotkin, 2002). Keyes et al. (2002) haben in ihrer Untersuchung anhand einer amerikanischen Stichprobe (N = 3000) gezeigt, dass das subjektive Wohlbefinden und psychologische Wohlbefinden eigenständige Konstrukte sind, die miteinander korrelieren; die beiden Konstrukte schließen sich nicht aus.

1.1.2.3 Subjektives Wohlbefinden

Wie schon bereits erwähnt, ist der Bereich des subjektiven Wohlbefindens sehr breit, welcher schwer zu definieren ist. Diener et al. (1999) haben sich im Besonderen mit der Konzeptualisierung und der empirischen Forschung des Wohlbefindens als eine subjektive Erfahrung beschäftigt. Sie definierten subjektives Wohlbefinden *„as a broad category of phenomena that includes people's emotional responses, domain satisfaction, and global judgment of life satisfaction“* (Diener et al., 1999, S.277).

Diener (1984, S. 543 - 544) spricht hier von drei Kennzeichen des subjektiven Wohlbefindens:

1. Subjektivität, entsteht innerhalb einer Person
2. Subjektives Wohlbefinden wird nicht nur durch die Abwesenheit der negativen Faktoren bestimmt, sondern es inkludiert auch die positiven Merkmale
3. Subjektives Wohlbefinden inkludiert eine globale Abschätzung des eigenen Lebens

So setzt sich das Konstrukt „subjektives Wohlbefinden“ aus vier Komponenten zusammen (Diener, Suh, Lucas & Smith, 1999, S. 277). Menschen evaluieren ihr Leben sowohl auf der affektiven als auch auf der kognitiven Ebene. Zu der ersten Komponente werden die positiven Affekte, wie Freude, Begeisterung, Stolz, Behagen, Zuneigung und das Glücksgefühl gezählt. Die negativen Affekte, wie Schuld, Scham, Traurigkeit, Ängstlichkeit, Sorgen, Ärger, Stress, depressive Verstimmung und Neid ist die zweite affektive Komponente. Die kognitive Komponente wird in die globale Lebenszufriedenheit und die bereichsspezifische Zufriedenheit (z.B. Zufriedenheit mit der Arbeit, Zufriedenheit mit der Familie) unterteilt (Diener et al., 1999, S. 277). Ähnlich sieht Calman (1984, zitiert nach Bartels & Boomsma, 2009) das subjektive Wohlbefinden als die totale Summe der kognitiven und emotionalen Reaktionen, die der Mensch erlebt, wenn er Vergleiche zwischen seinen Erwartungen und dem bereits Vorhandenen im Leben, zieht. Bucher (2009) formuliert in seinem Buch, dass dieses Konstrukt einerseits die Auseinanderhaltung von Glück und Zufriedenheit, andererseits den Bezug dieser beiden Komponenten zueinander, ermögliche.

Fraglich war, ob positive und negative Affekte unabhängig voneinander sind. Seit der Studie von Bradburn und Caplovitz im Jahr 1965 (Bradburn, 1969) bezüglich der Unabhängigkeit dieser beiden Faktoren kann diese angenommen werden. Lucas, Diener und Suh (1996) untersuchten die Komponenten des Wohlbefindens auf ihre diskriminante Validität. Aus ihren Studien resultierte, dass Lebenszufriedenheit diskriminant valide von beiden affektiven Komponenten (positive und negative

Affekten) ist. Auch wurde gezeigt, dass positive und negative Affekte nicht gegensätzliche Pole auf einem Kontinuum sind. Die zwei Komponenten des subjektiven Wohlbefindens unterscheiden sich voneinander. An dieser Stelle soll erwähnt werden, dass Lebenszufriedenheit negativ mit Depression korreliert. Menschen mit einer klinischen Depression empfinden ein durchdringendes Gefühl der Unzufriedenheit mit ihrem Leben (Lewinsohn, Reddner & Seeley, 1991, zitiert nach Sirgy, 2002).

1.1.2.4 Subjektives Wohlbefinden: state oder trait?

Das subjektive Wohlbefinden inkludiert eine stabile und eine veränderliche Komponente. Das aktuelle Wohlbefinden ist durch das augenblickliche Befinden einer Person bestimmt. Wird das Wohlbefinden im Rückblick auf einen vergangenen Zeitabschnitt oder auf eine nicht näher bestimmte Zeitstrecke erfragt, so spricht man vom habituellen Wohlbefinden (Brandstätter, 1994).

Im Vierfaktoren-Ansatz von Mayring wird die Aufteilung des Wohlbefindens in aktuelles Wohlbefinden als „state“ und habituelles Wohlbefinden als „trait“ ersichtlich (Mayring, 1994). In seinem Ansatz des subjektiven Wohlbefindens werden folgende vier eigenständige Wohlbefindensfaktoren aufgezählt (Mayring, 1994, S. 51-52):

1. Freiheit von subjektiver Belastung (negativer Wohlbefindensfaktor)

So wird hier Wohlbefinden als ein Ausgleich zwischen positiven und negativen Befinden definiert. Das positive und negative Befinden können unabhängig voneinander variieren.

2. Freude (positiver kurzfristiger Wohlbefindensfaktor)

Unter diesem Wohlbefindensfaktor werden kurzfristige, situationsspezifische, positive Gefühle verstanden.

3. Zufriedenheit (kognitiver Wohlbefindensfaktor)

Es findet eine kognitive Bewertung des eigenen Lebens statt, wobei das Positive und Negative abgewägt werden und Lebensziele mit dem bereits Erreichten verglichen werden. Interne und soziale Vergleichsnormen werden zur Messung des eigenen Lebens herangezogen.

4. Glück (positiver langfristiger Wohlbefindensfaktor)

Hierbei handelt es sich um eine langfristige, umfassende emotionale Komponente.

Eine state-trait-Differenzierung ist nicht bei allen Wohlbefindensfaktoren gleichermaßen möglich (Mayring, 1994). Zufriedenheit ist eine trait-Komponente, da sie situationsübergreifend dargestellt wird. Da Freude situationsspezifische positive Gefühle darstellt, ist es eine state-Komponente. Der Belastungsfaktor kann als „state“-Komponente gesehen werden, wenn eine Person im Moment frei von subjektiver Belastung ist. War der Lebensstil in letzter Zeit belastungsfrei, dann wird dieser Faktor als „trait“ betrachtet. Genauso verhält es sich mit der Komponente „Glück“: die „state“-Glückskomponente umschreibt das aktuelle, intensivste und tiefes emotionales Glückserleben, welches die gesamte Persönlichkeit umfasst. Die „trait“-Komponente bezieht sich auf ein langfristiges Lebensglück, welches auf Glückserleben aufgebaut ist (Mayring, 1994, S. 52).

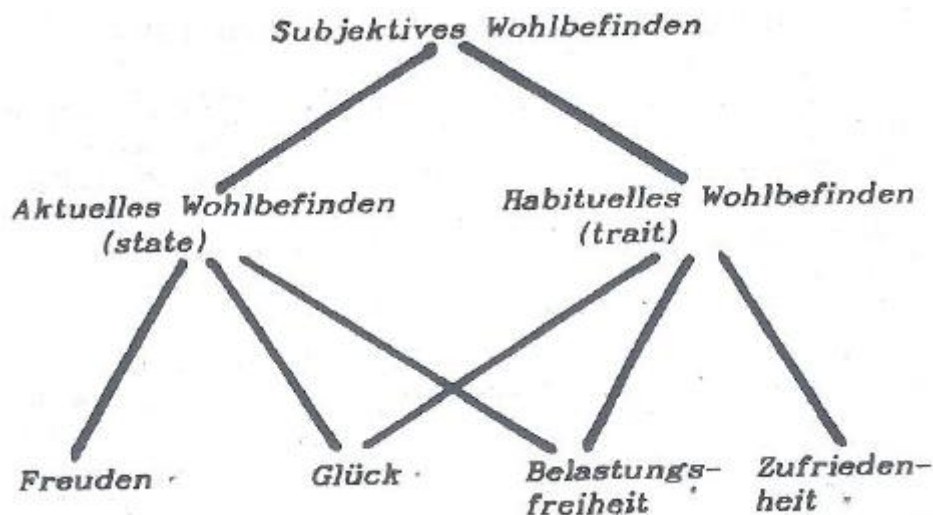


Abb. 1: Vier-Faktoren-Ansatz des subjektiven Wohlbefindens (Mayring, 1994, S. 53)

Auch Becker (1994, S13) unterteilt das Wohlbefinden in aktuelles und habituelles Wohlbefinden. Unter aktuellen Wohlbefinden wird die augenblickliche Befindlichkeit verstanden. Es beschreibt das momentane Erleben einer Person und es umfasst positiv getönte Gefühle, Stimmungen und die aktuellen körperliche Empfindungen sowie die psychische als auch physische Beschwerdefreiheit. Das habituelle Wohlbefinden wird als eine relativ stabile Eigenschaft gesehen und beschreibt das typische Wohlbefinden

einer Person. Darunter ist die Häufigkeit positiver Gefühle und Stimmungen zu verstehen sowie die habituelle positive körperliche Empfindungen. Aussagen über das habituelle Wohlbefinden kommen primär über kognitive Prozesse zustande. Urteile über das habituelle Wohlbefinden beziehen sich meist auf Zeiträume von einigen Wochen bis zu mehreren Monaten bzw. es wird manchmal auch das gesamte Leben mit einbezogen. Das dreidimensionale Strukturmodell des Wohlbefindens von Becker ermöglicht eine Differenzierung verschiedener Formen von positiver Stimmung.

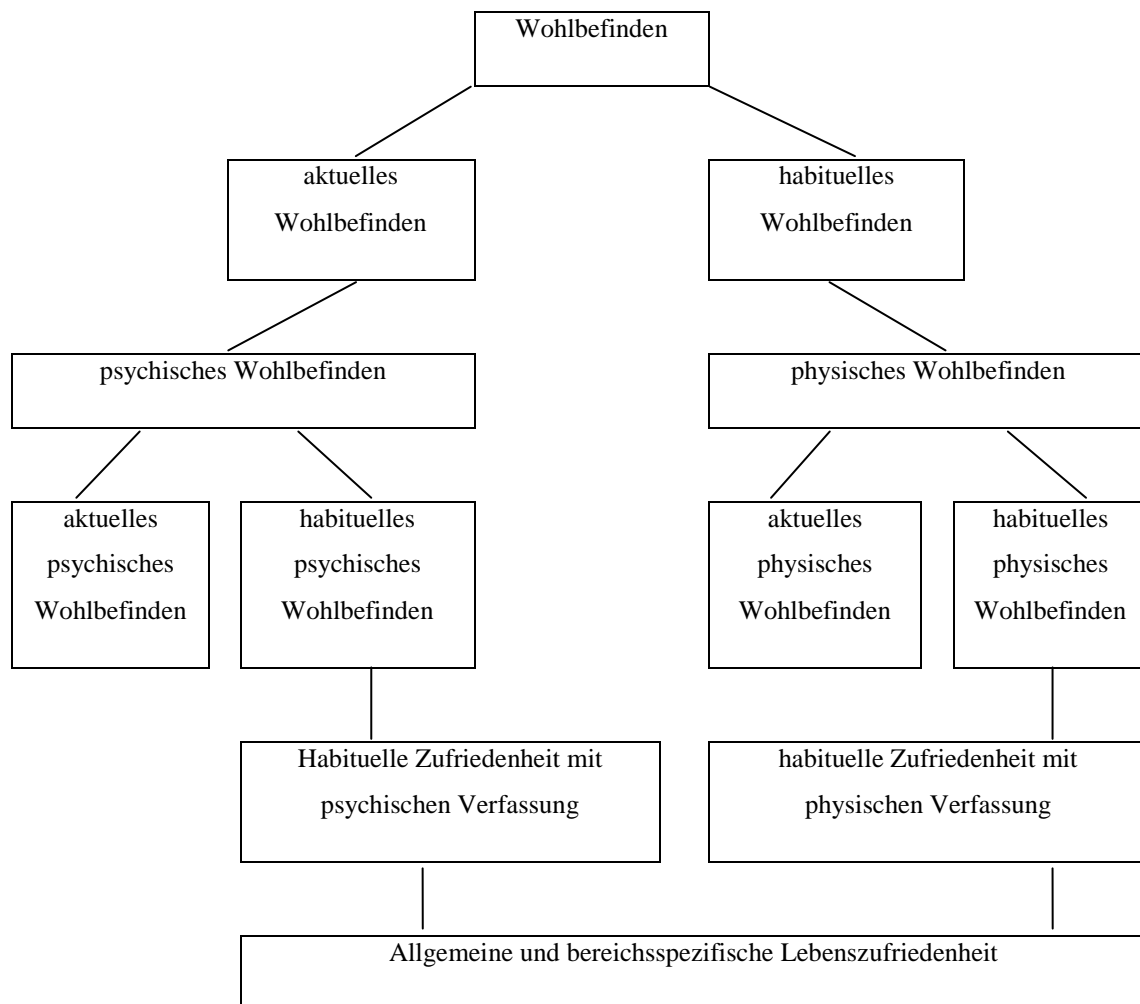


Abb. 2: Strukturmodell des Wohlbefindens (Becker, 1994, S. 14, modifiziert)

1.1.2.5 Kann das Wohlbefinden angehoben werden? Die Set-Point-Theorie

Einige Forscher gehen von einem „Set-Point“ des SWB aus. Die „Set-Point“-Theorie der Lebenszufriedenheit besagt, dass der individuelle Ausgangswert über die Zeit konstant bleibt. Durch gewisse Lebensereignisse wird der Ausgangswert verändert, jedoch mit homöostatischen Kräften wird der „Set-Point“ auf das ursprüngliche Niveau rückgesetzt (Fujita & Diener, 2005). Die bekannte „*hedonic treadmill*“-Theorie von Brickman & Campbell (1971, zitiert nach Mochon et al, 2008) postuliert, dass das allgemeine Niveau des Wohlbefindens relativ stabil bleibt, unabhängig davon, wieviele erfreuliche oder unerfreuliche Erlebnisse/Ereignisse eine Person erlebt hat. So kommt es zwar zu Veränderungen des subjektiven Wohlbefindens nach widrigen Lebensumständen bzw. positiven Ereignissen. Menschen passen sich allerdings diesen Veränderungen schnell an (Adaption) und das subjektive Befinden kehrt zum Ausgangspunkt wieder zurück (Mochon et al., 2008).

Headey und Wearing (1989) konzipierten das „*dynamic equilibrium model*“ des subjektiven Wohlbefindens. Dieses Gleichgewichtsmodell soll durch Persönlichkeitsmerkmale und Alter vorhersagbar sein. In ihrer Untersuchung, die für sechs Jahre angelegt war, kamen sie zu dem Ergebnis, dass die Stabilität für Lebenszufriedenheit, positive Affekte und negative Affekt über den Zeitverlauf mäßig war (die Stabilität der Persönlichkeitsmerkmale Extraversion, Offenheit für Neues und Neurotizismus sind beinahe zu 100% stabil geblieben). Allerdings war auch ersichtlich, dass diese Korrelationen im Zeitverlauf nicht signifikant niedriger geworden sind. Das deutet darauf hin, dass gewisse stabile Faktoren beeinflussend auf das subjektive Wohlbefinden wirken. So kamen sie zu dem Schluss, dass sowohl eine Stabilität vorherrscht, aber auch, dass das subjektive Wohlbefinden sehr wohl Veränderungen unterworfen ist (Headey & Wearing, 1989, S. 733).

Fujita und Diener (2005) merkten in ihrer Untersuchung an, dass die meisten Studien als Querschnittstudien oder über kurze Zeitspannen angelegt waren. In ihrer Untersuchung wurde die Stabilität des subjektiven Wohlbefindens 17 Jahre lang analysiert. Sie belegten, dass der individuelle „Set-Point“ veränderlich ist. Auch in ihrer Studie konnte über eine lange Zeit hinweg eine mäßige Stabilität der Lebenszufriedenheit gezeigt werden. Ebenfalls hat sich die Lebenszufriedenheit mancher Personen im Laufe der Jahre signifikant verändert. Sie meinten, dass es eine „softe Baseline“ für Lebenszufriedenheit gibt. Auf die Frage, ob der „Set-Pont“ stabil

sei, postulierten auch sie, dass Persönlichkeit und Lebensumstände beeinflussende Faktoren seien. In einer weiteren Langzeituntersuchung konnten Diener et al. (2006) zeigen, dass das Absinken der Werte für positive Affekte auch ein Absinken des allgemeinen Wohlbefindens nach sich zieht. Reduzierten sich die Werte für negative Affekte, stieg das allgemeine Wohlbefinden an. Gleichzeitig nahm die bereichsspezifische Zufriedenheit zu. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass es keinen globalen „Set Point“ für das Wohlbefinden gibt, der über die gesamte Zeitspanne gleich bleibt. Der Ausgangspunkt kann sich im Laufe des Lebens verschieben. Damit sagen sie aus, dass Intervention, die das Wohlbefinden steigern sollen, effektiv sein können (Diener et al., 2006, S. 312).

Mochon et al. (2008) gingen ebenfalls davon aus, dass das subjektive Wohlbefinden verändert werden kann. Sie haben allerdings den Fokus auf die kleinen alltäglichen Aktivitäten gelegt, die das Wohlbefinden steigern sollten, wie z.B. religiöse Aktivitäten, körperliche Bewegung oder Yoga. Sie betonten, dass diese Verhaltensweisen regelmäßig ausgeführt werden sollten. Erst durch die Wiederholung dieser kleinen Tätigkeiten kann sich ein kumulativer Effekt zeigen; und zwar die langfristige Anhebung des Wohlbefindens. Sie meinten, dass es keiner großen Lebensveränderungen bedarf, um das Wohlbefinden zu steigern (Mochon et al., 2008).

1.1.2.6 Top-Down-Ansatz und Bottom-Up-Ansatz

Es stellt sich die Frage, welche Prozesse bei der Entstehung von Wohlbefinden stattfinden. Allgemein kann festgehalten werden, dass Glück durch objektive, äußere Faktoren oder durch innere Prozesse bedingt ist. Es gibt zwei Ansätze, die die Determinanten auf das subjektive Wohlbefinden beschreiben. Waren Wilson (1967, S. 302) hat demgemäß postuliert:

The prompt satisfaction of needs causes happiness, while the persistence of unfulfilled needs causes unhappiness.

The degree of fulfillment required to produce satisfaction depends on adaption or aspiration level, which is influenced by past experience, comparisons with others, personal values, and other factors (S. 302, zitiert nach Diener, et al., 1999, S. 278)

In früheren empirischen Forschungen stellte man die Frage, welche bottom-up-Faktoren das Befinden beeinflussen; z.B. wie sich externe Ereignisse, situative Faktoren und demographische Variablen auf das subjektive Wohlbefinden auswirken. Dieser Ansatz basiert auf dem ersten Postulat von Wilson, dass die Erfüllung der Bedürfnisse den Menschen glücklich macht und dass das Nicht-Erfüllen von Bedürfnissen unglücklich macht (Diener, 1999; Diener 1984). Aus der Bottom-Up-Perspektive sind objektive Lebensumstände Prädiktoren für das Befinden (Feist, 1995). Somit werden in diesem Ansatz demographische Merkmale wie Einkommen, Bildung, Familienstand, Alter usw. und äußere Begebenheiten als Determinanten des Wohlbefindens gesehen. Diener et al. (1999) haben in ihrem Artikel erwähnt, dass diese Faktoren (Alter, Geschlecht, Einkommen Bildungsstand und Familienstand) nur einen mäßigen Varianzanteil im Wohlbefinden erklären. Aufgrund solcher Ergebnisse haben sich die Forscher dem top-down-Ansatz hingewandt. Einige philosophische Richtungen sahen das Glück als die Summe vieler kleiner Vergnügen und Freuden. Diener (1984) fasst zusammen, dass aus dieser Sicht ein glückliches Leben eine Ansammlung von glücklichen Momenten ist. Dies bedeutet, dass eine Person das eigene Leben als zufriedenstellend bewertet, indem sie die glücklichen Momente summiert (S. 565).

Im Gegensatz dazu steht die Ansicht, dass die Person die freudigen Momente deswegen genießen kann, weil sie glücklich ist. Die Reaktionsweise auf Ereignisse wird von den Persönlichkeitseigenschaften eines Individuums beeinflusst (Diener, 1984). In den letzten Dekaden hat die Wohlbefindensforschung ihren Schwerpunkt auf Top-Down-Prozesse gelegt, die besagt, dass Faktoren, die innerhalb einer Person liegen, das subjektive Wohlbefinden bewirken (Diener et al., 1999). Im Top-Down-Modell werden statt demographischer Variablen als Determinanten die Persönlichkeitseigenschaften (s. Kap. 1.2.7.) als ein substantieller Einflussfaktor angesehen. Es geht um die individuelle Bewertung der objektiven Lebensumstände. Aus der Sicht des top-down-Ansatzes werden die Variablen körperliche Gesundheit, Alltagsstress, Weltanschauung und konstruktives Denken als Effekte des SWB gesehen (Feist, 1995).

1.1.2.7 Korrelate und Prädiktoren des subjektiven Wohlbefindens

Viele SWB-Theorien gehen davon aus, dass Persönlichkeitsmerkmale eng mit dem SWB zusammenhängen. Besonders in der *Top-Down*-Theorie wird die Persönlichkeit als eine wichtige Determinante gesehen. Die Meta-Analyse von DeNeve und Cooper (1998) bestätigte die Wichtigkeit der Persönlichkeit für das SWB. Schon in der Untersuchung von Costa et al. (1980) wurde der Einfluss von Extraversion auf den positiven Affekt nachgewiesen bzw. der Einfluss von Neurotizismus auf den negativen Affekt. Jedoch haben DeNeve et al. (1998) in ihrer Analyse angemerkt, dass die Wichtigkeit der Extraversion für SWB in den ihnen vorliegenden Studien überbewertet war. Im Artikel von Diener (1984) wird erwähnt, dass es eigentlich der soziale Aspekt der Extraversion ist, welcher mit dem Befinden korreliert und nicht die Komponente Impulsivität (Emmons & Diener, 1983, zitiert nach Diener, 1984).

Weitere Studien haben gezeigt, dass ein hohes Selbstwertgefühl ein starker Prädiktor für das SWB sei (z.B. Anderson, 1977, Czaja, 1975, Drumgoole, 1981, Reid & Ziegler, nach Diener, 1984). In Phasen der Unzufriedenheit sinkt das Selbstwertgefühl. Somit wird davon ausgegangen, dass der Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stimmung bidirektional ist. Auch eine interne Attribution korreliert mit dem Befinden. In der Studie von Gutiérrez et al. (2005) wurde anhand einer Stichprobe von Krankenschwestern der Zusammenhang der Big Five Persönlichkeitsdimensionen mit dem subjektivem Wohlbefinden untersucht. Es zeigte sich, dass Extraversion und positiver Affekt eine Korrelation von $r=.37$ aufwiesen.

Veenhoven (1984) sah einen Zusammenhang zwischen Wohlbefinden und Gesundheit, wobei er festhielt, dass die subjektive Einschätzung der eigenen Gesundheit einen engeren Zusammenhang zum Wohlbefinden aufzeigt als die objektive Gesundheit. Er beschäftigte sich mit der Frage, ob das Wohlbefinden die Gesundheit oder ob die Gesundheit das Wohlbefinden beeinflusst. Die Schlussfolgerung war, dass sich Gesundheit und Wohlbefinden gegenseitig beeinflussen.

Schon Diener (1984) hat angemerkt, dass in den meisten Fällen die Richtung der Kausalität nicht bestimmbar ist. Auch fasste er zusammen, dass die *bottom-up*-Faktoren nur einen geringen Varianzanteil erklären (Diener, 1999).

1.2 STRESSEMPFINDEN UND ARBEITSBELASTUNG

Der Begriff „Stress“ wurde bis in die 1970er-Jahre in der Pflegeforschung wenig beachtet. (Lyon, 2005). Besonders Berufe im Pflegebereich sind mannigfaltigen Belastungen ausgesetzt. Diese Belastungen sind nicht nur physischer Art. Das Krankenhauspersonal unterliegt besonders den psychischen Belastungen.

Im Folgenden soll der Begriff „Stress“ bzw. „Belastung“ definiert werden. Selye (1988) meinte, dass Stress nicht etwas ist, was vermieden werden muss. Er erklärte in seinem Buch „Stress“, dass in der Medizin der Ausdruck Stress dem deutschen Wort „Belastung“ entspricht. Durch Belastung können Lust- und Unlustgefühle erzeugt werden und sowohl krank machen als auch heilen. Daher wird zwischen Eustress (positiver Stress) und Distress (negativer Stress) unterschieden (Selye, 1988, S. 18).

Nachfolgend wird kurz auf die zwei wichtigsten Stresstheorien eingegangen: das allgemeine Adaptionssyndrom von Selye und das Transaktionale Stressmodell von Lazarus.

1.2.1 ALLGEMEINES ADAPTIONSSYNDROM

Hans Selye beschrieb Stress als eine Reaktion auf noxische Reize oder auf Stressoren aus der Umwelt. Er sah Stress als eine „unspezifische Reaktion des Körpers auf jede Anforderung, die an ihn gestellt wird“ (Selye, 1988, S. 58; Selye, 1981, S. 170). Somit wird in dieser Theorie Stress als „reaktionsbasiert“ angesehen. Seine „Allgemeines Adaptionssyndrom“-Theorie (AAS) erklärt die physiologischen Reaktionsmuster auf Stress. Die AAS-Theorie beinhaltet drei Hauptpunkte (Lyon, 2005, S. 27):

1. Eine Stressreaktion wird als eine Abwehrmaßnahme gesehen, die von der Natur des Stressors unabhängig ist.

2. Es werden drei Phasen im AAS durchlaufen: Alarmphase, Widerstandsphase, Erschöpfungsphase:

- **Alarmphase:** wird durch einen noxischen Reiz ausgelöst. In dieser Phase wird das sympathische Nervensystem stimuliert

- **Widerstandsphase:** es werden physiologische Kräfte mobilisiert. Diese Mobilisierung ist notwendig, um Schädigungen, die vom noxischen Reiz ausgehen, zu widerstehen. In dieser Phase kommt es oft zur Anpassung bzw. zur Besserung oder zum Verschwinden von Symptomen. Somit wird der Übergang in die dritte Phase verhindert. Allerdings können in der Widerstandsphase auch Adaptionserkrankungen entstehen.

- **Erschöpfungsphase:** bleibt der intensive Stressor längere Zeit bestehen sodass die gesamte Adaptionenergie aufgebracht ist, tritt Erschöpfung ein. Laut Selye besitzt der Mensch nur eine begrenzte Menge an Adaptionenergie

3. Ist der Verlauf des AAS intensiv und länger andauernd, kann dies zu Adaptionserkrankungen führen.

Allerdings werden in dieser ursprünglichen reaktionsbasierten Theorie die kognitiv-perzeptiven Faktoren außer Acht gelassen. D.h., die kognitive Variable „Wahrnehmung“ wurde nicht berücksichtigt (Lyon, 2005). Später erweiterte er seine AAS-Theorie um negativ und positiv getönte Erfahrungen. Diese Tönungen werden durch kognitive Faktoren beeinflusst und vermittelt. Trotzdem sah Selye Stress als ein physiologisches Phänomen an. Aus dieser Grundposition heraus war es nicht möglich „psychischen Stress zu erklären (Lyon, 2005).

Im Widerspruch zur reaktionsbasierten Stresstheorie steht das transaktionale Stressmodell, in welchem das Stresserleben reiz- oder situationsspezifisch ist und von individuellen Verarbeitungsmustern abhängt (Lyon, 2005).

1.2.2 TRANSAKTIONALES STRESSMODELL

Das Transaktionale Stressmodell wird mit Lazarus in Verbindung gebracht. In diesem Modell wird Stress als „*ein Ergebnis einer Transaktion zwischen Person und Umwelt*“ gesehen, welcher kognitive, affektive und bewältigungsbezogene Variablen umfasst (Lyon, 2005, S. 33). Stress wird definiert (Lazarus, 1981, S. 228):

- in Abhängigkeit von der Art und Weise, wie äußere Reize vom Individuum interpretiert werden (d.h. wie Umweltereignisse in ihrer Bedeutung für das Wohlbefinden bewertet werden)
- in Abhängigkeit von den verfügbaren und benutzten Bewältigungsfähigkeiten und –möglichkeiten

In dieser Definition wird die Rolle der kognitiven Bewertung und intrapsychischen Bewältigung deutlich, die in der Determination des Ausmaßes und der Art der Stressreaktion wichtig sind. Psychologischer Stress beruht auf der Feststellung eines Individuums, ob eine Transaktion ein Risiko (Bedrohung), Schädigung/Verlust oder eine Herausforderung beinhaltet (Lazarus, 1981, S. 226).

1.2.3 KOGNITIVE BEWERTUNGSPROZESSE

Unter Bewertungen versteht man „*die Beurteilungen über die Bedeutung des laufenden Geschehens für das Wohlbefinden einer Person*“ (Lazarus, 1981, S. 233). Diese Beurteilungen sind ständigen Veränderungen unterworfen. Es wird zwischen einer primären und sekundären Bewertung unterschieden. In der **primären Bewertung** könnte das Individuum eine Situation als 1) irrelevant, 2) günstig/positiv oder 3) stressend bewerten. Wie nun eine bestimmte Situation bewertet wird, hängt von der Persönlichkeit des Individuums ab (Lazarus, 1981). Wird in der Primärbewertung keine Schädigungsgefahr wahrgenommen, so wird die Bewertung als Herausforderung gesehen (Lyon, 2005, S. 34). Mit der **sekundären Bewertung** wird die Bewältigungsfähigkeit und –möglichkeit gemeint. Diese ist sowohl für die Gestaltung der Bewältigungsmaßnahmen als auch für die Ausformung der primären Bewertungsprozesse wichtig (Lazarus, 1981). Treten belastenden Situationen oder beunruhigende externe und interne Anforderungen auf, so kann auf zwei Arten von Bewältigungsstrategien zurückgegriffen werden (Lazarus, 1966, Lazarus & Folkman, 1984, zitiert nach Lyon, 2005). Die erste Maßnahme wird als die „problemfokussierte Bewältigungsstrategie“ (ursprünglich „direktes Eingreifen“) bezeichnet. Diese Strategie hat die Problemlösung im Vordergrund. Hier wird versucht, entweder einen Aspekt der Umwelt, oder jenen des Selbst zu verändern. In der zweiten Bewältigungsstrategie, der „emotionsfokussierte Strategie“ (ursprünglich „Linderung“), wird die Abmilderung der emotionalen Belastung angestrebt. Dies kann durch Distanzierung, Vermeidung,

selektive Aufmerksamkeit, Streben nach sozialem Rückhalt, sportliche Betätigung und Meditation erreicht werden (Lyon, 2005). Lazarus und Folkmann (1984) meinten, dass emotionsfokussierte Strategien angewandt werden, wenn die Situation selbst nicht geändert werden kann (zitiert nach Lyon, 2005). Sowohl die problemfokussierte als auch die emotionsfokussierte Bewältigungsstrategien führt zu einer **Neubewertung** einer Situation. So kann z.B. eine Situation, die bisher als bedrohlich bewertet wurde so umgedeutet werden, dass sie nun als irrelevant betrachtet wird oder sogar positiv als Herausforderung gesehen wird (Lyon, 2005, S. 35).

1.2.4 AUSWIRKUNGEN VON STRESS AUF DIE GESUNDHEIT

Bei langanhaltenden Stresssituationen können Adaptionserkrankungen, wie z.B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Nierenleiden, Arthritis, Diabetes mellitus, allergischen Erkrankungen, Migräne und Spannungskopfschmerzen entstehen. Stress kann sich auch auf der Verhaltens- als auch auf der emotionalen Ebene äußern. Hierunter kann Alkoholmissbrauch, exzessiven Rauchen, verminderter Initiative, Stimmungsschwankungen, Zorn, Unruhe, Feindseligkeit, Unentschlossenheit, Panik oder Rückzug gezählt werden. Auf der intellektuellen Ebene kann es zu Konzentrationsmangel, Vergesslichkeit und Abnahme der Aufmerksamkeit kommen (Calhoun & Calhoun, 1981, S. 102; Birbaumer & Schmidt, 2003, S. 99).

Wie schon oben erwähnt (Kap. 1.2.1), wird in der Alarmphase des AAS das sympathische Nervensystem aktiviert, um Kräfte zu mobilisieren. Bleibt der Stressor länger bestehen, und die gesamte Adaptionenergie aufgebracht, wirkt es sich schädlich auf die Gesundheit aus. Die Effekte von chronischem und kurzfristigem Stress auf das ANS können mittels der Analyse der Herzratenvariabilität untersucht werden. Im Folgendem wird ein Überblick über die Herzratenvariabilität geboten.

1.3 HERZRATENVARIABILITÄT (HRV)

Die Analyse der Herzratenvariabilität zählt zu den objektiven Methoden zur Erfassung einer Stressbelastung. Die Analyse der Herzrate und deren Variabilität (Herzratenvariabilität = HRV) ist eine nicht-invasive elektrokardiographische Methode, die Einblick in die sympatho-vagale Balance des autonomen Nervensystems ermöglicht (Sztajzel, 2004). Bei Wechsel der physischen und psychischen Anforderung ändert sich die Herzrate. Somit wird die Herzrate als ein äußerst sensibler Indikator für viele

psychophysische Zustandsänderungen betrachtet (Gramann & Schandry, 2009). Da die Herzrate von Schlag zu Schlag schwankt, wird dies als die Herzratenvariabilität bezeichnet (Löllgen, 1999). Je größer die Schwankung der Herzrate ist, desto besser ist die Anpassungsfähigkeit an verschiedene Belastungen (Mück-Weymann, 2005). HRV-Analysen sind besonders im klinischen Bereich von großer Wichtigkeit. So wurde eine reduzierte HRV sowohl mit kardiologischen als auch nicht-kardiologischen Erkrankungen in Verbindung gebracht. Die Analyse der HRV hat sich als ein guter Prädiktor im klinischen Bereich herausgestellt. So kann eine reduzierte HRV auf viele Erkrankungen hindeuten (Task Force, 1996). Pathologische Auffälligkeiten der HRV sind auch bei psychischen Störungen, wie z.B. Depression und Angst erkennbar. Personen, die schlecht mit Ärger umgehen können, depressiv oder ängstlich sind, zeigen eine eingeschränkte HRV. Eine gute Ausprägung der HRV findet sich bei einer wohlwollenden Grundhaltung gegenüber Mitmenschen. Diese Grundhaltung kann die Lebensqualität beeinflussen (Mück-Weymann, 2002).

Im nächsten Abschnitt werden überblicksartig das autonome Nervensystem sowie die Erregungsbildung des Herzens beschrieben. Weiters wird auf die wichtigsten Parameter der kardiovaskulären Aktivität eingegangen.

1.3.1 DAS AUTONOME NERVENSYSTEM

Das vegetative Nervensystem (auch autonomes Nervensystem = ANS genannt) ist für die Regelung der Funktionen innerer Organe, wie z.B. Herz, Lunge und Magen-Darm-Trakt, aber auch für die Drüsen und Gefäße zuständig. Es ist für die Kontrolle des inneren Milieus verantwortlich. Die Konstanthaltung des inneren Milieus bewirkt, dass optimale und stabile Arbeitsbedingungen für die verschiedenen Systeme des Organismus herrschen. Somit wird der Gesamtzustand des Körpers in Balance gehalten (Homöostase) (Schandry, 2006, S. 156).

1.3.1.1 Subsysteme des autonomen Nervensystems

Das ANS besteht aus dem sympathischem und parasympathischem Nervensystem sowie dem Darmnervensystem. Parasympathikus und Sympathikus wirken weitgehend synergetisch miteinander. Es entsteht ein funktioneller Synergismus (Birbaumer, 2003, S.152). Die beiden Systeme erfüllen komplementäre Aufgaben. Bei körperlicher

Belastung oder mentaler Anspannung ist das sympathische System aktiv. Besonders für kurzfristige, energiemobilisierende Anforderungen, wie z.B. bei momentanen Stressbelastungen beeinflusst der Sympathikus die inneren Organe. In solchen Phasen wächst die Herzleistung, der Blutdruck und der Blutzuckerspiegel steigen an, die Körpertemperatur erhöht und die Pupillen erweitern sich. Dieser Zustand wird ergotrope Reaktionslage genannt. Der Parasympathikus ist in Phasen der Ruhe, Entspannung und Regeneration vermehrt aktiv. In dieser trophotropen Reaktionslage kann der Körper seine Reserven wieder auffüllen und regenerieren. Der funktionelle Synergismus bewirkt, dass beide Subsysteme sich optimal an die jeweilige Situation anpassen (Schandry, 2006).

1.3.2 ERREGUNGSBILDUNG DES HERZENS

Das Herz ist zu einer spontanen Erregungsbildung fähig. Hier spricht man von einer Autorhythmie oder Autonomie des Herzens. Für die rhythmischen Aktionen des Herzens sind keine äußeren Impulse notwendig. Die spontane Erregung breitet sich vom Sinusknoten bis zum Atrioventrikularknoten aus. Der Sinusknoten kann als der Schrittmacher des Herzens bezeichnet werden. Die Weiterleitung der Erregung aus dem Atrioventrikularknoten wird etwas verzögert an die Kammermuskulatur weitergegeben. Bei Ausfall des primären Schrittmachers kann die Erregung im Atrioventrikularknoten generiert werden. Dieser fungiert als der sekundäre Schrittmacher. Der Rhythmus aus dem AV-Knoten ist jedoch langsamer und unregelmäßiger (Birbaumer, 2003; Gramann & Schandry, 2009). Das Hisschen Bündel ist ebenfalls zur Erregungsgenerierung fähig. Die Entladungsfrequenz des Sinusknotens liegt bei ca. 70/min, die Eigenrhythmizität des AV-Knotens beträgt 40-60/min und das Hissche Bündel entlädt in etwa 20-40/min. Die parasympathischen und sympathischen Herznerven wirken modulierend auf den intern generierten Herzschlag. Die Herztätigkeit passt sich an die äußeren Bedingungen an. Die Schlagfrequenz wird durch die sympathischen Herzfasern erhöht und durch die Fasern des Herz-Vagus verlangsamt (Gramann & Schandry, 2009). Das Herz wird in Ruhesituationen und bei schwacher Belastung vom Vagus gesteuert; zur Dämpfung des Vagus-Tonus und zum Anstieg der Sympathikus-Aktivität kommt es bei stärkerer Belastung (Schandry, 2009).

1.3.3 HERZRATE UND HERZRATENVARIABILITÄT

Das kardiovaskuläre System reagiert auf psychologische Prozesse, wie z.B. Aktivierung, Emotionen, Stress, Habituation und Aufmerksamkeit (Gramann & Schandry, 2009). Die Herzrate (HR) wird als ein empfindlicher Indikator für psychophysische Zustandsänderungen gesehen. Die HR ist die Anzahl der Herzschläge pro einer Minute. Wie schon erwähnt (s. Kap. 1.3.1.1.), sind bei der Generierung der HR sowohl der Parasympathikus als auch der Sympathikus beteiligt. Während der Parasympathikus die HR absenkt, steigert der Sympathikus diese. Jedoch ist die Wirkungsweise der beiden Systeme auf die HR nicht so einfach. Somit kann eine Steigerung der HR auch durch eine verminderte parasympathische Aktivität oder eine stärkere Aktivität des Sympathikus herbeigeführt werden. Meistens wird die HR durch die sympatho-vagale Interaktion beeinflusst (Hainsworth, 1995).

Die Registrierung der HR verläuft in der Regel über die Elektrokardiographie (EKG) (andere Verfahren, wie z.B. das Pulsfühlen oder die Aufzeichnung von Blutvolumenänderung können ebenfalls zur Registrierung der HR herangezogen werden). Im EKG ist die R-Zacke aufgrund ihrer höchsten Zacke am leichtesten zu identifizieren. Sie dient zur zeitlichen Kennzeichnung des einzelnen Herzschlags. Der Abstand zwischen zwei R-Zacken ist das sog. RR-Intervall (Schandry, 2006). Die Herzratenvariabilität beschreibt die Schwankung der Herzrate von Schlag zu Schlag. Schwankungen der Herzrate zeigen sich nicht nur in Phasen physischer oder mentaler Belastung, sondern auch unter Ruhebedingungen. Eine verminderte HRV deutet darauf hin, dass die Regelfähigkeit der Herzrate und somit des Herzkreislaufsystems eingeschränkt ist. Die Anpassung an exogene (z.B. Anforderungen aus der Umwelt) oder endogene (erhöhter Sauerstoffbedarf) Veränderungen verläuft nicht optimal (Mück-Weymann, 2005). Ist der Organismus z.B. einem permanenten Stress mit entsprechendem Sympathikotonus ausgesetzt, ist das neurovegetative Regulationssystem nur eingeschränkt an die inneren und äußeren Belastungen anpassungsfähig. Die autonome Balance verschiebt sich zum Sympathikus hin. Diese Verschiebung wirkt sich verstärkt auf den autonomen Herzrhythmus aus. Die Vagusaktivität ist dabei abgeschwächt (Fenzl & Schlegel, 2010). Hier dominiert der Sympathikus. In diesem Fall wird die HRV gesenkt. Demnach weist eine große HRV auf eine gute Anpassungsfähigkeit des Organismus hin (Mück-Weymann, 2005).

Die Herzrate und die Herzratenvariabilität sind abhängig vom ANS. Die Beziehung zwischen diesen beiden Komponenten ist komplex. Technisch gesehen ist die HRV abhängig vom HR-Niveau (Coumel et al., 1995). Coumel et al (1995) empfehlen, dass bei der Analyse der HRV auch die HR beachtet werden sollte.

1.3.4 TIME-DOMAIN VS. FREQUENCY DOMAIN METHODS

Die Registrierung der Herzratenvariabilität kann über einen kürzeren Zeitraum oder über einen längeren Zeitraum erfolgen. Die frequenzbezogene Messung sollte bei Kurzzeitmessungen der zeitbezogenen vorgezogen werden. Die zeitbezogene Methode ist für Langzeitaufzeichnungen zu empfehlen. Allerdings sollte die Aufzeichnungsdauer von mindesten 18 Stunden gegeben sein, wobei die gesamte Nacht in der Aufzeichnung inkludiert sein sollte. Die Indizes aus der 24-Stunden-Aufzeichnung scheinen stabil zu sein. Außerdem sind sie frei von Placebo-Effekten und somit gut für Bewertungen von Interventionen geeignet (Task Force, 1996). Werden die Intervalle der Herzaktionen über die Zeit gemessen und daraus die Mittelwerte und Standardabweichungen ermittelt, so zählen diese Parameter zu der zeitbezogenen Analyse (Löllgen, 1999). Mittels der Fast Fourier Transformation (ein mathematisch-physikalisches Verfahren) werden zeitbezogene Daten in frequenzbezogene Werte umgewandelt (Löllgen, 1999). Im Folgenden werden in einem Überblick die Standardparameter, die in der vorliegenden Untersuchung herangezogen werden, dargestellt. Die Parameter aus dem Frequenzbereich wurden von der Task Force (1996) vereinheitlicht.

1.3.4.1 Parameter der time-domain methods

SDNN (Standardabweichung aller NN-Intervalle)

Die SDNN reflektiert alle zyklischen Komponenten, die für die Variabilität während der Aufzeichnung mitverantwortlich sind. Dieser Parameter ist abhängig von der Aufzeichnungsdauer. Je länger der analysierte Zeitabschnitt, desto größer wird die Varianz der HRV. Daher ist der Vergleich der SDNN unterschiedlicher Aufnahmedauern nicht sinnvoll (Task Force, 1996). Ektopische oder fehlende Schläge und Artefakte können die Intervalle künstlich verkürzen oder verlängern. Diese Fälle können zu einer künstlichen Erhöhung der SDNN führen. Daher ist eine sorgfältige Analyse der Aufzeichnung notwendig, um irreguläre Schläge und Artefakte

auszuschließen (Kleiger, 2005). Der Parameter SDNN, gemessen über 24 Stunden, korreliert mit dem Parameter Total Power aus dem Frequenzbereich (Task Force, 1996). Hohe Werte im Parameter SDNN sprechen für eine große Variabilität der NN-Intervalle (Hoyer, 2009)..

rMSSD (Quadratwurzel der Summe der quadrierten NN-Intervalldifferenzen)

Dieser Parameter basiert auf den Differenzen zwischen NN-Intervallen (Task Force, 1996,). Dieser Parameter spiegelt die schnellen Rhythmen wieder. Ein großer Wert des rMSSD kommt durch starke vagale Efferenzen zustande (Hoyer, 2009).

pNN50 (Prozentsatz der NN-Abstände mit > 50 ms Abweichung vom vorausgegangenen NN-Abstand)

Ähnlich wie der Parameter rMSSD basiert auch pNN50 auf den Differenzen zwischen NN-Intervallen. Auch dieser Kennwert wird hauptsächlich vagal moduliert (Sztajzel, 2004). Der rMMSD sollte bevorzugt verwendet werden (Task Force, 1996).

1.3.4.2 Parameter der *frequency-domain methods*

HF (high frequency) – Leistung im Frequenzband 0.15 – 0.4 Hz

Die vagale Aktivität spielt eine Schlüsselrolle in der HF-Komponente. Ein Anstieg im HF kann durch eine kontrollierte Atmung und einer kalten Stimulation auf dem Gesicht induziert werden. Es besteht eine enge Korrelation mit HF und den Parametern pNN50 und rMSSD (Task Force, 1996).

LF (low frequency) - Leistung im Frequenzband 0.04 – 0.15 Hz

Zu beachten ist, dass das LF-Band nicht als Index der sympathischen Aktivität herangezogen werden kann. Einige Forscher gehen davon aus, dass der Kennwert LF nur durch den Sympathikus beeinflusst wird. Andere wiederum betonen, dass die LF-Variabilität von der parasympathischen und der sympathischen Aktivität moduliert wird (Task Force, 1996).

VLF (very low frequency) - Leistung im Frequenzband 0.0033 – 0.04 Hz

Laut Task Force (1996) ist dieser Frequenzbereich umstritten. Die physiologischen Einflussgrößen sind fraglich. Die Interpretation der VLF aus Kurzaufzeichnungen ist nicht zu empfehlen (Task Force, 1996).

ULF (ultra low frequency) - Leistung im Frequenzband $\leq 0,003$ Hz

Neben den Parametern VLF, LF und HF kann der Kennwert ULF nur aus der Langzeitaufzeichnung berechnet werden.

LF/HF-Quotient

Der Quotient des LF/HF wird als die sympatho-vagale Balance interpretiert (Hoyer, 2009). Dieser Quotient ist allerdings umstritten, da der LF-Bereich nicht eindeutig physiologisch zuordenbar ist (Task Force, 1996).

Total Power

Der Parameter *Total Power* korreliert stark mit der SDNN. Während der sympathischen Aktivierung kommt es zur Senkung der *Total Power*, ist der Parasympathikus aktiv wird die *Total Power* erhöht (Task Force, 1996).

1.3.5 FORSCHUNGSSTAND ZU HRV UND SUBJEKTIVEM WOHLBEFINDEN

Aufgrund der intensiveren Forschung der positiven Psychologie in den letzten Dekaden hat sich ein gesteigertes Interesse an Zusammenhängen zwischen positiven Affekten und der physischen Gesundheit gezeigt. Es besteht die Auffassung, dass Wohlbefinden positive Effekte auf die Entwicklung verschiedener körperlicher Krankheiten hat (Stephoe & Wardle, 2005).

In der Metaanalyse von Chida und Steptoe (2008) wurde angedeutet, dass die Korrelation zwischen positivem psychologischen Wohlbefinden und einer reduzierten Sterblichkeit, sowohl bei einer gesunden als auch nicht-gesunden Stichprobe, unabhängig von negativen Affekten ist. Außerdem belegten sie, dass Wohlbefinden mit reduzierter kardiovaskulärer Sterblichkeit, in einer gesunden Stichprobe, zusammenhängt. In einer früheren Untersuchung von Steptoe und Wardle (2005) wurde angenommen, dass positive Affekte mit einem niedrigeren Kortisolspiegel, Blutdruck und Herzrate

während eines Arbeitstages und der Freizeit zusammenhängen. In ihrer Querschnittuntersuchung zeigte sich, dass ein höheres Glücksgefühl mit einer niedrigeren Herzrate während eines Arbeitstages einherging. Allerdings ergab sich dieser Zusammenhang nur bei der männlichen Stichprobe. Nach drei Jahren konnte im Follow-up eine inverse Korrelation zwischen Glücksgefühl und systolischem Blutdruck (Durchschnittswerte vom Tag und Abend) gezeigt werden. Dies war von Faktoren, wie Rauchen, BMI und der sozioökonomischen Position, unabhängig.

Pöhlmann und Mitarbeiter (2003) haben die HRV als physiologischen Gesundheitsparameter herangezogen. Sie sahen „Gesundheit“ als „Ausdruck optimalen Zusammenwirkens“ zwischen Organismus und seinen Umwelten an (Mück & Mück-Weymann, 2002, Mück-Weymann, 2002 zitiert nach Pöhlmann, 2003, S. 136). Die HRV wurde in ihrer Studie als ein Maß für Interaktionsfähigkeit gesehen. In einer gelungenen Interaktion erlebt sich der Betroffene als kohärent. Es entsteht das Gefühl von Glück, Zufriedenheit und Funktionslust. Werden diese Zustände nicht erreicht, so entsteht auf bio-psycho-sozialer Ebene „Stress“, welcher objektiv messbar wird, z.B. als reduzierte HRV-Werte. Zusätzlich treten Symptome wie Depressivität auf (Mück-Weymann, 2002, zitiert nach Pöhlmann et al., 2003, S. 137). In ihrer Untersuchung zeigten die Teilnehmer mit der höchsten Zufriedenheit die niedrigsten Werte in der Skala Depressivität und Ängstlichkeit aus dem HADS (*Hospital Anxiety and Depression Scale*). Der rMSSD-Wert der HRV der höchst Zufriedenen ist ebenfalls höher als der rMSSD-Wert der Teilnehmer mit der niedrigeren Lebenszufriedenheit.

Geisler et al. (2010) nahmen an, dass eine höhere HRV mit einem besseren subjektiven Wohlbefinden einhergeht. In ihrer Untersuchung zeigte sich ein Zusammenhang zwischen dem HRV-Parameter HF und dem habituellen Wohlbefinden. Die kardiovaskuläre Aktivität wurde unter Ruhebedingung für sieben Minuten lang gemessen. Die HRV korrelierte positiv mit positiver Stimmung (*positive hedonic tone* und *positive tense arousal*). Allerdings wurde kein direkter Zusammenhang zwischen HRV und der Lebenszufriedenheit festgestellt. Ein Zusammenhang zwischen der gegenwärtigen und der erwarteten Lebenszufriedenheit und der HRV bestand, wenn die Emotionsregulation als Mediator fungierte.

1.3.6 FORSCHUNGSSTAND ZU HRV UND STRESSEMPFINDEN, DEPRESSION UND ÄNGSTLICHKEIT

Sloan et al. (1994) untersuchten den Zusammenhang zwischen selbstberichteten Stress während eines Tages und HRV-Parametern. An der Studie nahmen 33 (31 männliche und 2 weibliche Teilnehmer) gesunde Personen teil, deren kardiovaskuläre Aktivität 24 Stunden lang aufgezeichnet wurde. Die Ergebnisse der Studie zeigten, dass der empfundene Stress der Probanden mit erhöhter HR und höherer LF/HF-Ratio zusammenhängt. Dies deutet auf eine Dominanz des Sympathikus in der sympatho-vagalen Balance hin. Die Autoren haben angemerkt, dass der Parameter LF nicht als Indiz der sympathischen Aktivität angesehen werden kann, auch nicht in psychologischen Stresssituationen. Auch in der Studie von Clays et al. (2011) wurde in einer Stichprobe, bestehend aus 653 männlichen Teilnehmern, eine 24-Stunden-EKG-Ableitung durchgeführt und Fragebögen zum Arbeitsstress vorgelegt. Die Werte aus dem JSQ (*job stress questionnaire*) korrelierten signifikant mit einer verminderten pNN50 und einer niedrigeren HF. Ein positiv signifikanter Zusammenhang zeigte sich mit der mittleren HR sowie LF/HF mit dem JSQ. Clays et al. (2011) weisen darauf hin, dass die Parameter pNN50 als auch HF hauptsächlich durch die parasympathische Komponente des ANS moduliert werden. In ihrer Untersuchung konnte kein Zusammenhang zwischen dem Parameter SDNN und LF mit den Werten aus dem JSQ beobachtet werden. Die SDNN stellt ein Globalmaß des autonomen Nervensystem (sowohl die sympathische als auch die parasympathische Komponente) dar; ähnlich verhält es sich mit dem Parameter LF. Dieser wird durch die sympathische als auch die parasympathische Aktivität moduliert. Die Autoren schlossen aus den Ergebnissen, dass ein Zusammenhang zwischen Arbeitsstress und einer reduzierte parasympathische Aktivität besteht.

Mit der Auswirkung des chronischen als auch des kurzfristigen Stress auf die HRV haben sich bereits Schubert und Mitarbeiter (2009) auseinandergesetzt. In ihrer Untersuchung konnte allerdings keine signifikante Korrelation zwischen chronischem Stress und den Frequenzbereichsparametern (LF und HF) sowie der HR während der Baseline beobachtet werden. Es zeigte sich jedoch ein signifikanter Anstieg der HF, LF, HR und SDNN während der kurzfristigen Stressbedingung im Vergleich zur Baseline-Bedingung. Der Parameter LF/HF hat sich nicht verändert. In einer früheren Studie von Dishman und Mitarbeiter (2000) wurde eine inverse Korrelation zwischen emotional

empfundenen Stress und HF beobachtet. Dieser Zusammenhang war vom Alter, Geschlecht, Merkmal Ängstlichkeit und der Fitness unabhängig. Auch dieses Ergebnis deutet auf eine abgedämpfte vagale Modulation bei vermehrt wahrgenommenen Stress hin. Allerdings konnte in ihrer Untersuchung kein Zusammenhang zwischen dem Merkmal „Ängstlichkeit“ und HRV gefunden werden.

In der Studie von Brosschot und Mitarbeiter (2007) konnten Zusammenhänge zwischen Häufigkeit der Sorgen, Dauer der Sorgen, Stressoren und der Herzrate bzw. der HRV während der Wachzeit und der Schlafenszeit beobachtet werden. Das Merkmal Ängstlichkeit und der Wesenszug zur Beunruhigung wurde ebenfalls mit kardiovaskulären Parametern korreliert. Ihre Untersuchung zeigte, dass ein länger andauerndes Sorgen mit einem Anstieg der HR und einer Reduktion der rMSSD während der Wach- und Schlafenszeit einhergeht. Die Wesenszüge zur Ängstlichkeit und Beunruhigung zeigten auch einen Anstieg der HR in der Wachzeit, allerdings wurde kein signifikanter Zusammenhang während der Schlafenszeit gezeigt.

Martens et al. (2008) untersuchten eine Stichprobe von Patienten (zwei Monate nach einem Herzinfarkt) auf ihre Ängstlichkeit und Depression in Zusammenhang mit der HRV. Aus ihren Ergebnissen schlossen sie, dass sich Ängstlichkeit, gemessen mit STAI (*State Trait Anxiety Inventory*) auf die parasympathische Modulation. Die diagnostizierte Angststörung konnte als unabhängiger Prädiktor für niedrigere Werte im rMSSD und HF gesehen werden. Außerdem zeigte sich eine reduzierte SDNN, jedoch hat dieses Ergebnis das Signifikanzniveau knapp verfehlt ($p = .051$). Für die Major Depression konnten nach der Bereinigung aller Kovariate keine signifikanten Ergebnisse beobachtet werden. Der Zusammenhang zwischen der HRV und Depression wurde auch von Stein et al. (2000) untersucht. In dieser Studie resultierte, dass die Stichprobe mit einer Depression reduzierte HRV-Werte aufwies im Vergleich zu einer nicht-depressiven Stichprobe. Der Parameter rMSSD war in der Gruppe der Nicht-Depressiven signifikant höher als in der Gruppe der mäßig bis schwer Depressiven. Auch die HR war in der Stichprobe der stark Depressiven signifikant höher. Parameter aus dem Frequenzbereich wurden ebenfalls in die Berechnung herangezogen. So konnte sowohl ein höherer HF als auch ein höherer LF in der Gruppe der Nicht-Depressiven festgestellt werden. Es wurde kein Unterschied zwischen den Gruppen bzgl. des Parameters LF/HF aufgezeigt. Anzumerken ist aber, dass die Stichprobe aus Herzpatienten bestand, die zu der Zeit der Testung medizinisch stabil waren. Hughes

und Stoney (2000) untersuchten den Zusammenhang von depressiver Stimmung und der HRV bei herzgesunden, jungen Patienten in einem Ruhezustand und während zwei Stresssituationen. Bei Personen aus der *high depressed mood group* konnte unter einer Stressbedingung eine signifikant größere Reduktion im Parameter HF nachgewiesen werden. Als Vergleichsgruppe wurden Personen aus der *low depressed mood group* herangezogen. Kemp et al. (2010) gingen in ihrer Metaanalyse dem Zusammenhang der Depression und der HRV nach. Studien, die eine Patientenstichprobe mit kardiovaskulären Erkrankungen beinhalteten, wurden aus der Analyse ausgeschlossen. Nach Auswertung der insgesamt 18 Beiträge ist aus der Analyse herauszulesen, dass mit einer Depression eine reduzierte HF, erhöhtes LF/HF und eine erhöhte Valsava-Ratio einhergeht. Im LF wurde keine Veränderung. Es wurde eine signifikant negative Korrelation zwischen einer schweren Depression und der HRV festgestellt.

1.4 ACHTSAMKEIT

Bekannt geworden ist das Konstrukt der Achtsamkeit durch das *mindfulness-based stress reduction program* (MBSR). Die erste Studie zu den Auswirkungen des MBSR wurde von Kabat-Zinn im Jahr 1982 veröffentlicht (Baer, 2003). In der Metaanalyse von Baer (2003) wurden die Anwendungsgebiete der Achtsamkeitsinterventionen angeführt. So wurden die Achtsamkeitsinterventionen nicht nur im klinischen (z.B. bei Schmerzpatienten, Psoriasispatienten, bei Depressionen und Ängstlichkeit) sondern auch im nicht-klinischen Bereich (z.B. Stressbewältigung) ihre Anwendung (siehe Baer, 2003). Diese Übungen werden auch praktiziert um das Wohlbefinden zu fördern (Brown & Ryan, 2003). Marianetti und Passmore (2010) zählten in ihrem Artikel die positiven Auswirkungen der Achtsamkeit auf folgende psychologische Aspekte auf: *job strain* (Cropley & Purvis, 2003), *job satisfaction and vision* (Kriger & Hanson, 1999), *self-compassion* (Neff, Hsieh & DeJitterat, 2005; Shapiro, Astin, Bishop & Cordova, 2005), *emotional awareness and interpersonal sensitivity* (Shefy & Sadler-Smith, 2006) *and learning* (Yeganeh, 2006). Diese Faktoren tragen zur Verbesserung der Gesundheit und Wohlbefinden am Arbeitsplatz bei. Sowohl eine effektivere Konfliktlösefähigkeit, Stressbewältigung und Kommunikation als auch ein angemessenes Führungsverhalten werden durch die oben aufgezählte Aspekte gefördert (Marianetti & Passmore, 2010). Hamilton und Mitarbeiter (2006) haben Achtsamkeit als „*a missing link between cognitive therapy and positive psychology*“ erkannt. Achtsamkeitsmeditation wird als

eine Verbindung zwischen Verhaltenstherapie und der positiven Psychologie gesehen. Diese Interventionsart stärkt die Metakognition, indem Verhaltensmuster, die mit Emotionen, Gesundheit und Krankheit zusammenhängen, positiv angepasst werden. Durch Achtsamkeitsübungen wird die „Moment-zu-Moment-Erfahrung“ verbessert, die zu einem verbessertem Wohlbefinden führt (Brown & Ryan, 2003, S. 824). Viele Untersuchungen aus dem Bereich der positiven Psychologie weisen darauf hin, dass Achtsamkeit mit Indikatoren des Wohlbefindens zusammenhängt (Brown & Ryan, 2003, S. 824). Altner (2009) sieht die Achtsamkeitsübung als Prävention an

1.4.1 DER BEGRIFF DER ACHTSAMKEIT

Achtsamkeit wird von Kabat-Zinn (199) als eine absichtsvolle (*on purpose*) und nicht wertende (*non-judgemental*) Aufmerksamkeit auf den augenblicklichen Moment (*present moment*) verstanden (zitiert nach Heidenreich et al., 2007). Die alltägliche Verfassung unserer Aufmerksamkeit läuft nach einem Autopilotenmodus ab. In diesem Modus wird die Umgebung und die momentanen Empfindungen nicht mehr zur Kenntnis genommen und das Handeln verläuft automatisiert, da die Gedanken und Phantasien abschweifen (Kabat-Zinn, 1990, zitiert nach Heidenreich et al., 2007, S. 70). Eine weitere Definition zur Achtsamkeit von Ludwig und Kabat-Zinn lautet: „The goal of mindfulness is to maintain awareness moment by moment, disengaging oneself from strong attachment to beliefs, thoughts, or emotions, thereby developing a greater sense of emotional balance and wellbeing.“ (Ludwig & Kabat-Zinn, 2008, S. 1350). In dieser Definition wird die Hier-und-Jetzt-Erfahrung angesprochen und die Loslösung von anhaftenden Gedanken und Emotionen. Brown & Ryan (2003) haben Achtsamkeit als „*an enhanced attention to and awareness of present reality*“ (S.822) definiert. In dieser Definition sind die zwei Konstrukte herauszulesen, die für die Achtsamkeit von Bedeutung sind: Bewusstheit (*awareness*) und Aufmerksamkeit (*attention*). Mit Bewusstheit wird die kontinuierliche Beobachtung der inneren Zustände und der äußeren Umgebung verstanden. Brown und Ryan (2003) haben die Bewusstheit als einen „inneren Radar“ des Bewusstseins gesehen. Das bewusste Fokussieren wird durch Aufmerksamkeitsprozesse ermöglicht.

Bishop et al. (2004) haben im Zuge einer operationalen Definition der Achtsamkeit ein Zwei-Komponenten-Modell postuliert. Der erste Aspekt dieses Modells ist die Selbstregulation der Aufmerksamkeit, welche sich auf die gegenwärtige Erfahrung

richtet. Das bedeutet, die Aufmerksamkeit wird immer wieder auf die gegenwärtigen Erfahrungen gelenkt und gehalten. Dies erfordert Fähigkeit zur Daueraufmerksamkeit und eine flexible Aufmerksamkeitslenkung, um die Aufmerksamkeit auf den gegenwärtigen Moment zu bringen, falls man gedanklich abgeschweift ist. Momentane Gedanken, Empfindungen und Gefühle sollen wahrgenommen werden, ohne dass es zu einer gedanklichen Elaboration kommt. Die zweite Komponente stellt eine offene, neugierige und akzeptierende Haltung gegenüber gerade ablaufenden Erfahrungen dar. Es handelt sich dabei um einen aktiven Prozess, in dem man sich dafür entscheidet, jeder neuen Erfahrung, offen zu begegnen. Demnach kann Achtsamkeit als eine metakognitive Fähigkeit gesehen werden. Bishop et al. (2004) sehen die Achtsamkeit als eine Fähigkeit, die durch regelmäßige Übung entwickelt werden kann (S. 234).

1.4.2 AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND ZU ACHTSAMKEITSINTERVENTIONEN

Viele Studien belegen die positiven Effekte der Achtsamkeit auf das Wohlbefinden. Ryan und Deci (2000) postulierten, dass Achtsamkeitspraxis Individuen von automatischen Gedanken, Gewohnheiten und ungesunden Verhaltensweisen loslöst. Die Autoren meinten, dass Achtsamkeit die Verhaltensregulation begünstigt, die wiederum auf das Wohlbefinden förderlich wirken. Es konnte gezeigt werden, dass sich Achtsamkeitsübungen positiv auf das Wohlbefinden auswirken. Dadurch wird die Verhaltensregulation gefördert, welches sich positiv auf das Wohlbefinden auswirkt (zitiert nach Brown & Ryan, 2003).

In der Studie von Schenström, Rönnerberg und Bodlund (2006) wurde in der Belegschaft einer medizinischen Primärversorgung ein *mindfulness-based cognitive attitude training program* durchgeführt, mit dem Ziel die negativen Effekte des wahrgenommenen Stresses zu reduzieren und das persönliche Wohlbefinden zu fördern. Nach einem 50stündigen Achtsamkeits-Programm konnte gezeigt werden, dass die Werte im Fragebogen MAAS gesteigert werden konnte. Das Wohlbefinden, welches mit WHO-5 erfasst wurde, zeigte ebenfalls einen signifikanten Anstieg. Gleichzeitig wurde das Stressempfinden in der Belegschaft vermindert. Allerdings wurde hier keine Kontrollgruppe eingesetzt. Somit war eine Vergleichsmöglichkeit nicht gegeben.

In einer ähnlichen Untersuchung wurde eine Kontrollgruppe zum Vergleich eingesetzt (Mackenzie et al., 2006). Die Forscher nahmen an, dass ein Achtsamkeitstraining das generelle Wohlbefinden und die Lebenszufriedenheit der

Krankenschwestern positiv beeinflussen würde. Zusätzlich wurde angenommen, dass sich die Werte in den Variablen Erschöpfung und Depersonalisation (Burnout) in der Versuchsgruppe reduzieren würde im Vergleich zur Kontrollgruppe. Das generelle Wohlbefinden und die Lebenszufriedenheit wurden mit *Satisfaction With Life Scale* erfasst. Nach der Intervention haben sich in der Kontrollgruppe keine Änderungen in den Wohlbefindenswerten gezeigt. Anders verhielt es sich in der Versuchsgruppe. Die Werte sind angestiegen. Die Werte der Variable Depersonalisation sind in der Versuchsgruppe über beide Messzeitpunkte gleich geblieben, jedoch sind die Werte in der Kontrollgruppe angestiegen. Die Werte der Variable emotionale Erschöpfung haben sich nach dem MBSR in der VG reduziert, während diese in der Kontrollgruppe angestiegen sind. Obwohl eine sehr kleine Stichprobe verwendet wurde, konnten signifikante Interaktionseffekte (Erschöpfung, Depersonalisation, Lebenszufriedenheit und Entspannung) erzielt werden. Allerdings wurde die Heterogenität der Stichprobe diskutiert. Die Krankenschwestern hatten unterschiedliche Arbeitszeiten (Voll- und Teilzeit) und Schichtdienste; außerdem unterschieden sie sich in ihrem Maß an Autonomie, Kontrolle und in ihren Arbeitspflichten und Verantwortlichkeiten. Dies könnte die Ergebnisse beeinflusst haben (Mackenzie et al., 2006).

Ähnliche Ergebnisse erzielten Carmody und Baer (2008). Sie haben den Zusammenhang von Achtsamkeitsübungen, medizinischen und psychologischen Symptomen, dem wahrgenommenen Stress als auch psychologischem Wohlbefinden im Rahmen einer *mindfulness-based stress reduction program* (MBSR) erforscht. Die Intervention beinhaltete acht Einheiten. Aus dieser Intervention resultierte eine Veränderung hinsichtlich der Achtsamkeit, Wohlbefinden und Stressempfinden. Die Achtsamkeit der Stichprobe hat sich nach der Intervention signifikant erhöht. Außerdem konnte ein Zusammenhang zwischen dem Ausmaß an Heimmeditation und den psychologischen und medizinischen Symptomen als auch Wohlbefinden gezeigt werden. Regelmäßige Achtsamkeitsübungen führten zur signifikanten Reduktion des Stressempfindens und anderen Symptomen. Allgemein formuliert, steigert eine regelmäßige Meditation die Achtsamkeit, die wiederum zu einer Symptomreduktion, Verminderung des Stressempfindens und zu einem gesteigerten Wohlbefinden führt.

Es gibt zahlreiche Untersuchungen zu den Auswirkungen eines Achtsamkeitstrainings auf subjektive Daten. Vom Interesse sind jedoch auch Auswirkungen solch einer Intervention auf die Physiologie. In der koreanischen Studie

von Joo et al. (2010) wurde die Auswirkung eines achtwöchigen MBSR-Programms auf die HRV, Depression und Ängstlichkeit untersucht. Die Stichprobe bestand aus 11 Patienten mit subarachnoidalen Blutungen, die ein halbes Jahr vor dem MBSR-Programm operativ behandelt wurden. Pro Woche wurde eine 2,5-stündige Einheit angeboten. Die erste HRV-Ableitung wurde kurz vor der ersten Achtsamkeitseinheit durchgeführt, nach der letzten Einheit wurde die zweite HRV abgeleitet. Es zeigte sich eine signifikante Reduzierung der Depressionswerte, welche mit dem BDI (*Beck Depression Inventory*) gemessen wurden. Ein tendenziell signifikanter Unterschied zwischen ersten und zweiten Messzeitpunkt zeigte sich in den Ängstlichkeitswerten. In den physiologischen Daten zeigten sich ebenfalls Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten. So sind die Parameter SDNN, rMSSD, LF und TP signifikant angestiegen. Die HR war zum zweiten Zeitpunkt signifikant niedriger. In den Kennwerten HF und LF/HF waren keine signifikanten Unterschiede beobachtbar.

1.5 FÜHRUNGSKRÄFTE IN PFLEGEBERUFEN

Der Krankenpflegeberuf gehört zu den personenbezogenen Dienstleistungsberufen. Er wird als typischer Frauenberuf gesehen, da hier nach wie vor ein hoher Frauenanteil vertreten ist. Da die Anforderungen und Belastungen in der Krankenhausarbeit sich verändern, sollte hier vermehrt geforscht und analysiert werden. Auf dieser Grundlage kann man die Gesundheit der Mitarbeiter präventiv schützen bzw. fördern.

1.5.1 PFLEGESITUATION

Ein gut funktionierendes Gesundheitswesen wird immer bedeutender, da die zukünftige Entwicklung der Pflege durch folgende Faktoren bestimmt ist (Schneider, Österle, Schober und Schober, 2006):

- steigende Lebenserwartung
- Zunahme der Zahl älterer Menschen und der Anteil älterer Menschen an der Gesamtbevölkerung
- der Anteil der erwerbstätigen Personen an der Gesamtbevölkerung nimmt ab
- Rückgang der informellen Pflege
- es stellt sich die Frage, ob der Mensch einen verbesserten

Gesundheitszustand in der Zukunft aufweist

- höhere Qualität (und höhere Kosten) der Pflegedienstleistung?
- geringere staatliche Pensionen

Somit wird der Bedarf an Pflegern zunehmen. Allerdings besteht schon ein Personalnotstand in diesem Bereich und dieser wird immer größer (Tewes, 2009, S.23). Krajic, Nowak und Vyslouzil (2003) haben den Pflegenotstand in drei Dimensionen unterteilt: 1) Pflegepersonalmangel, 2) Qualitätsmängel in der Pflege und 3) Pflege in Not.

1.5.2 BELASTUNGSFAKTOREN IM PFLEGEBEREICH

Die Dienstbezeichnung „leitende Pflegekraft“ bezeichnet den „Leiter einer pflegerischen Organisationseinheit, der als Instanz die Führungsverantwortung trägt und in pflegerischer Hinsicht gegenüber einer Gruppe von Mitarbeitern formal weisungsbefugt ist“ (Lieb, 2010, S. 32). Zu den Handlungsfeldern einer pflegerischen Führungskraft gehören die sachbezogenen Leitungsfunktionen (Planung, Organisation und Kontrolle) und die personenbezogene Führungsfunktion (Personaleinsatz und -führung). Kuhlmei (1999) meint, dass die Aufgaben der Pflege inhaltlich schwer zu definieren sind. Sie weist darauf hin, dass die direkte Pflege den größten Anteil der Arbeit ausmacht. Die Mithilfe bei der medizinischen Diagnostik und Therapie und administrative Aufgaben gehören ebenfalls zu deren Arbeitsgebiet. Die Hauptaufgabe, die eigenständige Pflege, wird erst dann vollzogen, wenn alle anderen Aufgaben erledigt sind. Somit besteht hier ein Problem bei der Prioritätensetzung (Bartholomeczik, 1993, zitiert nach Kuhlmei, 1999).

Pflegerische Tätigkeiten bringen krankenhauses-, abteilungs- und zum Teil stationsspezifische Anforderungen und Belastungen mit sich. Diese entstehen nicht nur aus dem Umfang und den Inhalten der Arbeit. Schlüter (1992, S.31) führte folgende Belastungsfaktoren im Pflegebereich auf:

- Physische Belastung (körperliche Belastung, Gesundheitsrisiken, Umgebungsbelastung)
- Psychische Belastung (Berufserwartung, Ausbildung, Fort- und Weiterbildung, Arbeitsorganisation, Arbeitsbelastung, Arbeitsentgelt,

Arbeitsbeziehung zu den Ärzten, Beziehung zu den Vorgesetzten,
Zusammenarbeit mit Kollegen, berufliche Identität, Kontakt zu Patienten,
Betreuung von Angehörigen, Konfrontation mit Sterben/Tod,
Rollenverhalten, Burnout, Fluktuation)

McVicar (2003) führte in seiner Metaanalyse ebenfalls diverse Belastungsfaktoren auf, die den oben erwähnten entsprechen. Aus seiner Literaturrecherche schließt er, dass die verursachenden Belastungsfaktoren variieren. Es kann nicht einmal innerhalb eines Arbeitsbereiches ein gemeinsamer Belastungsfaktor angenommen werden. Sind die notwendigen Ressourcen zur Bewältigung dieser Anforderungen und Belastungen nicht gegeben, so führen diese zu einem erhöhten Beanspruchungserleben und zu Beeinträchtigungen im psychophysischen Wohlbefinden (Büssing & Glaser, 1999, S. 121).

1.5.3 AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND ZUM WOHLBEFINDEN UND STRESSEMPFINDEN IN PFLEGEBERUFEN

In einer amerikanischen Studie von Sparks et al. (2005) wurden subjektives Wohlbefinden und Arbeitszufriedenheit in einer Stichprobe von 152 Krankenschwestern erfasst. Es sei angemerkt, dass die Studie hauptsächlich die Komponente Arbeitszufriedenheit (bereichsspezifische Zufriedenheit) und die globale Lebenszufriedenheit berücksichtigte. Nebenbei wurde auch die soziale Erwünschtheit erfasst. Es konnte festgestellt werden, dass die soziale Erwünschtheit keinen Einfluss auf die Werte der Arbeitszufriedenheit und subjektives Wohlbefinden hatte. Die Mehrheit der Krankenschwestern gab an mäßig oder sehr zufrieden zu sein (39% der Krankenschwestern waren mäßig zufrieden und 20% waren sehr zufrieden), 28% waren mäßig unzufrieden und sehr unzufrieden waren nur 13% der Schwestern. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen dem Anteil der mäßig Zufriedenen und den mäßig Unzufriedenen. Nachdem diese zwei Gruppen zusammengefasst wurden (67% weder zufrieden noch unzufrieden), zeigte sich, dass die Arbeitszufriedenheit nicht optimal war. Jedoch berichtete die Stichprobe der Krankenschwestern über ein höheres subjektives Wohlbefinden als in der allgemeinen Population. Die Autoren meinten, dass Krankenschwestern ihre Arbeit als Berufung sehen. Dies könnte ein Grund für das höhere Wohlbefinden sein. Außerdem wurde angenommen, dass sie ihrer

Arbeit als wertvoll ansehen. Tätigkeiten, die sowohl von der Gesellschaft als auch persönlich hoch geschätzt werden, kann das Wohlbefinden steigern (Sparks et al., 2005).

Studien, die die Beanspruchung im Arbeitsleben im Zusammenhang mit der kardiovaskulären Aktivität untersuchten, weisen darauf hin, dass die langfristige Aktivierung des Sympathikus Auswirkungen auf physiologische Prozesse haben. Dies führt zu kardiovaskulären Erkrankungen (Theorell et al., 1993). In der Untersuchung von Theorell und Mitarbeitern (1993) wurde in einer Stichprobe von Krankenschwestern ein signifikanter Zusammenhang zwischen Arbeitsbeanspruchung und dem diastolischen Blutdruck während der Ruhebedingung und der Arbeitszeit festgestellt. Kein Zusammenhang zwischen subjektiv empfundener Beanspruchung einerseits und HR und Blutdruck andererseits konnte in der Studie von Riese et al. (2004) festgestellt werden. In der Stichprobe von 159 Krankenschwestern hat die subjektiv empfundene Arbeitsbeanspruchung keine Einwirkung auf die Parameter der kardiovaskulären Aktivität (NN-Intervalle, rMSSD, systolischer und diastolischer Blutdruck) gezeigt. Sie führten die unerwarteten (fehlenden schädliche Effekte) Ergebnisse auf das relativ junge Alter der Krankenschwestern ($MW = 35,9$ Jahre; *Range* = 25–50 Jahre) zurück. Weiters meinten sie, dass ihre Versuchsteilnehmer möglicherweise noch keiner chronischen Arbeitsbelastung ausgesetzt waren. Shapiro et al. (2005) haben im Bereich der des Gesundheitswesens eine achtwöchige Achtsamkeitsintervention nach dem Konzept von Kabat-Zinn (MBSR) durchgeführt. Nach der Intervention haben sich in der Versuchsgruppe Stresswerte im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant reduziert. Das Mitgefühl mit sich selbst ist nach den acht Wochen im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant angestiegen. Die Werte im Bereich der Lebenszufriedenheit haben sich zwar verbessert, allerdings war dieses Ergebnis nicht signifikant.

1.5.4 ZUSAMMENFASSUNG UND FORSCHUNGSHYPOTHESEN

In den letzten Dekaden hat das Interesse an den positiven Emotionen und Aspekten des menschlichen Daseins zugenommen. Das Wohlbefinden des Menschen rückt immer mehr in den Mittelpunkt. Dies ist nicht nur für den Einzelnen von Nutzen, sondern für die gesamte Gesellschaft (Diener & Ryan, 2008). Veenhoven (1984) sieht einen Zusammenhang zwischen Wohlbefinden und Gesundheit, wobei er meinte, dass die

subjektive Einschätzung der eigenen Gesundheit einen engeren Zusammenhang zum Wohlbefinden aufzeigt als die objektive Gesundheit. Er beschäftigte sich mit der Frage, ob ein glücklicher, zufriedener Zustand die Gesundheit oder ob die Gesundheit das Wohlbefinden beeinflusst. Die Schlussfolgerung war, dass sich Gesundheit und Wohlbefinden gegenseitig beeinflussen (Veenhoven, 1984). Laut Steptoe und Wardle (2005) hat das Wohlbefinden positive Effekte auf die Entwicklung verschiedener körperlicher Krankheiten.

Es ist bekannt, dass bei körperlicher Belastung oder mentaler Anspannung das sympathische System aktiv ist und in Ruhebedingung bzw. Entspannung das parasympathische System dominiert (Schandry, 2006). Die sympathische Dominanz reduziert die HRV, hingegen geht die vagale Dominanz mit einer höheren HRV einher. Der Vagusdominanz wird ein protektiver Charakter zugesprochen (Mück-Weymann, 2002). Eine verringerte HRV deutet auf eine verringerte Anpassungsfähigkeit des Organismus auf innere und äußere Bedingungen. Es wurden bereits einige Studien hinsichtlich des Zusammenhanges Stress und HRV durchgeführt. Die Ergebnisse hinsichtlich der Beziehung zwischen HRV und dem Wohlbefinden sind allerdings noch nicht zur Genüge untersucht worden.

Im Kapitel 3.6 wurden bereits einige Studien erwähnt, die sich mit der Beziehung zwischen Wohlbefinden und der HR sowie der HRV auseinandergesetzt haben. So haben Steptoe und Wardle (2005) einen Zusammenhang zwischen höherem Glücksgefühl und niedrigerer HR identifizieren können. Jedoch war dieser Zusammenhang nur in der männlichen Stichprobe festzustellen. In der Untersuchung von Triemer & Rau (2001) zeigte sich eine HR-Steigerung, je mehr sich die VP als unzufrieden oder gereizt auf der von ihnen eingesetzten Stimmungsskala einstuft. Zu einer Absenkung der HR kommt es, wenn der Parasympathikus dominiert bzw. wird die HR gesteigert, wenn der Sympathikus verstärkt aktiv ist und/oder der Parasympathikus gedämpft wird (Hainsworth, 1995). Bhattacharyya et al. (2008) untersuchten Zusammenhänge zwischen positiven Affekten und den Kennwerten aus dem Frequenzbereich. Gemäß den Forschern zeigten sich bei glücklicheren Versuchspersonen eine höhere HF_{nu} und eine niedrigere LF_{nu} . Ein positiver Affekt ging mit einer höheren HF_{nu} und mit einer verminderten LF_{nu} während des Tages einher. Wie bereits im Kapitel 1.3. beschrieben, unterliegt die HF-Komponente der parasympathischen Modulation. LF wird sowohl vom Sympathikus als auch

Parasympathikus beeinflusst (Task Force, 1996). Auch in der Untersuchung von Geisler et al. (2010) resultierte ein Zusammenhang zwischen dem HRV-Parameter HF und positiver Stimmung. Aus diesen Ergebnissen ist ersichtlich, dass eine positive Beziehung zwischen Wohlbefinden und einem verstärktem Einfluss des Parasympathikus besteht.

Ebenfalls wurden Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen Stressempfinden, Depression und Ängstlichkeit einerseits und HRV-Parametern andererseits angeführt (Kapitel 3.7). So konnte gezeigt werden, dass empfundener Stress mit einer erhöhten HR zusammenhing, die für eine verstärkte Sympathikusaktivität steht. Auch der HRV-Parameter LF/HF ging positiv mit dem wahrgenommenen Stress einher (Sloan et al. 1994). HRV-Parameter, die für den Parasympathikus stehen, zeigten einen umgekehrten Zusammenhang zum wahrgenommenen Stress. Die Kennwerte pNN50 und HF hingen negativ mit Arbeitsstress zusammen. (Clays et al., 2011).

Aufgrund der oben erwähnten Studien von Bhattacharyya et al. (2008) und Geisler et al. (2010) wird in der vorliegenden Untersuchung ein positiver Zusammenhang zwischen Wohlbefinden und den Parametern der HRV, die hauptsächlich vom Parasympathikus moduliert werden, erwartet. Es werden negative Beziehungen zwischen Wohlbefinden und der verstärkten sympathischen Aktivität angenommen.

Aufgrund der Befundlage von Clays et al. (2011) und Stein et al. (2000) wird zwischen subjektiven Stressempfinden, Depression und Ängstlichkeit und den HRV-Kennwerten, die vorwiegend dem Parasympathikus unterliegen, ein negativer Zusammenhang angenommen; ein positiver Zusammenhang wird zu einer verstärkten sympathischen Aktivität angenommen.

In vielen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass Achtsamkeitsübungen einen positiven Effekt auf das Wohlbefinden (z.B. Shapiro, 2005; Schenström et al., 2006) haben. In der Untersuchung von Shapiro et al. (1998) konnte festgestellt werden, dass der psychologische Distress, welcher die Depression mit einbezieht, gemindert werden. Ebenfalls haben sich in der Postinterventionsgruppe die Werte in Ängstlichkeit, sowohl als *state* als auch *trait*, reduzieren können (Shapiro et al. 1998). Aufgrund dieser Befundlage wird angenommen, dass sich nach der Interventionseinheit die Werte im subjektiven Wohlbefinden, subjektiven Stressempfinden, Depression und Ängstlichkeit verändern. Es wird erwartet, dass das Wohlbefinden erhöht und das Stressempfinden, Depressions- und Ängstlichkeitswerte reduziert werden. Stützend auf der Studie von

Joo et al. 2010) wird erwartet, dass sich Veränderungen im ANS zeigen, im Sinne einer Erhöhung der parasympathischen Aktivität. Es besteht Forschungsbedarf, inwieweit es zu einer langfristigen Veränderung der HRV-Parameter nach einer mehrwöchigen Achtsamkeitsintervention kommt.

2 METHODE

2.1 DESIGN UND VARIABLEN

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist einerseits die Untersuchung der Zusammenhänge zum subjektiven Wohlbefinden und subjektiven Stressempfinden mit kardiovaskulären Parametern, andererseits soll die Wirkung der Intervention in der Versuchsgruppe auf die physiologischen und subjektiven Daten im Vergleich zur Kontrollgruppe untersucht werden. Somit handelt es sich hierbei sowohl um eine Querschnittuntersuchung als auch um eine Längsschnittuntersuchung. Diese Untersuchung ist ein Quasiexperiment, da keine Randomisierung stattgefunden hat (Campbell & Stanley, 1963, zitiert nach Trimmel, 2009). Die Zuteilung der Versuchsteilnehmer zu VG und KG erfolgte durch die Pflegedirektion. Da die abhängigen Variablen an denselben Personen zu zwei verschiedenen Zeitpunkten erhoben wurden, spricht man von einem Messwiederholungsplan (Winer, Brown & Michels, 1991, zitiert nach Trimmel, 2009). In diesem Fall wird zur Berechnung eine Varianzanalyse herangezogen (2 x 2 ANOVA). Die Beziehung zwischen zwei Variablen wird mittels einer Korrelation berechnet. Im Pretest wurden die abhängigen Variablen vor der Intervention erhoben; im Posttest wurden dieselben Variablen erfasst. Die Erhebung der Variablen der KG erfolgte ebenfalls zu zwei Zeitpunkten, allerdings ohne Intervention. Die KG bekommt eine Intervention nach der abgeschlossenen Studie. Die Intervention zum ersten und zweiten Zeitpunkt wurde immer vom selben Kursleiter abgehalten. Außerdem erfolgte die Intervention zu beiden Zeitpunkten in denselben Räumlichkeiten. In dieser Studie werden die Variablen Wohlbefinden, subjektives Stressempfinden, Ängstlichkeit und Depression und die Parameter der HRV untersucht. Zusätzlich wird die Variable Achtsamkeit sowohl als *trait* als auch *state* erhoben. Allerdings ist diese Variable nicht Bestandteil dieser Arbeit.

2.2 STICHPROBE:

Die Stichprobe bestand aus MitarbeiterInnen aus dem Bereich der Pflege des Kaiser Franz Josef Spitals (KFJ). Diese sind mit Führungsaufgaben betraut (Oberschwester/Oberpfleger und Stationsleitung). Insgesamt wurden 32 Personen der Versuchsgruppe (VG) und 11 Personen der Kontrollgruppe (KG) zugeteilt. Zum ersten Untersuchungszeitpunkt waren 28 Teilnehmer der Versuchsgruppe anwesend. Die Teilnehmer der Kontrollgruppe waren zum ersten Messzeitpunkt vollständig. Da einige EKG-Ableitungen nicht analysierbar waren und die Fragebögen nicht vollständig ausgefüllt wurden, minimierte sich die Anzahl der Teilnehmer. In Abbildung 4 ist die Verteilung der Versuchsteilnehmeranzahl, die in die statistische Berechnung einbezogen wurde, dargestellt.

		VG	KG
Pretest	Fragebögen	24	11
	HRV 24 Stunden	16	10
	HRV Arbeitsbedingung	19	9
	HRV Baseline	22	11
Posttest	Fragebögen	25	10
	HRV 24 Stunden	10	9
	HRV Arbeitsbedingung	13	10
	HRV Baseline	19	10

Abb. 4: Teilnehmeranzahl aufgeteilt in VG und KG

Den Teilnehmern wurde im April 2010 im Rahmen eines Informationstages der Ablauf der Untersuchung näher gebracht. Der Kursleiter informierte die MitarbeiterInnen über die Intervention und die Verfasserinnen der Diplomarbeit erklärten die Durchführungsplanung der Studie.

2.3 UNTERSUCHUNGSMATERIALIEN

Den Teilnehmern der VG wurden psychologische Fragebögen bezüglich des Wohlbefindens, Stressempfindens, Depression und Ängstlichkeit vorgelegt. Die KG erhielt dieselben Fragebögen. Außerdem wurden physiologische Daten in beiden Gruppen erhoben. Die Datenaufzeichnung der kardiovaskulären Aktivität erfolgte für 24 Stunden.

2.3.1 *ERHEBUNG DER SUBJEKTIVEN DATEN*

2.3.1.1 Wohlbefinden

Das subjektive Wohlbefinden wird mittels General Well-being Schedule, WHO-5 und Trimmel Trait erfasst.

Im **General Well-Being Schedule (GWBS)** wird mit 18 Items eine Selbsteinschätzung zum subjektiven Wohlbefinden und Distress im letzten Monat erhoben. Die ersten 14 Items beinhalten sechs Antwortmöglichkeiten. Die restlichen vier Items werden auf einer sechsstufigen Skala eingeschätzt. Hohe Werte sprechen für ein positives Wohlbefinden (Fazio, 1977).

Der **WHO-Five Well Being Index** stellt das persönliche Wohlbefinden dar. Es sind fünf Fragen zum Wohlbefinden in den letzten zwei Wochen auf einer sechsstufigen Skala zu beantworten (5 = die ganze Zeit; 4 = meistens; 3 = etwas mehr als die Hälfte der Zeit; 2 = etwas weniger als die Hälfte der Zeit; 1 = ab und zu; 0 = zu keinem Zeitpunkt). Der ursprüngliche 10-Item-Fragebogen wurde auf fünf Items reduziert. Der WHO-5 beinhaltet die Skalen „gute Stimmung“, „Vitalität“ und „Interesse“. Die Bewertung erfolgt von 0 bis 5. Der theoretisch höchste Rohwert beträgt 25, wobei 0 für das geringste Wohlbefinden/niedrigste Lebensqualität steht und 25 für das größte Wohlbefinden/höchste Lebensqualität. Ein Rohwert unter 13 steht für ein geringes Wohlbefinden (<http://www.who-5.org>).

Zusätzlich wurde zur Erfassung des Wohlbefindens ein Fragebogen (**TrimmelTrait**) von Herrn Prof. Michael Trimmel (Zentrum für Public Health, Vienna) eingesetzt. Dieser beinhaltet 30 Adjektive zu der Aussage: „Im Allgemeinen bin ich mit meinem

Leben...“ (z.B. „erfrischt“, „müde“, „glücklich“ usw.). Im Fragebogen sollten sowohl zu positiven als auch zu negativen Adjektive die Häufigkeiten angegeben werden. Die Selbsteinschätzung erfolgt auf einer vierstufigen Skala (0 = fast nie; 1 = manchmal; 2 = häufig; 3 = meistens). Die Items des TT wurden umgepolt, sodass hohe Werte für ein hohes allgemeines Wohlbefinden sprechen. Nach einer Reliabilitätsanalyse wurden drei Adjektive (mürrisch, teilnahmslos und gleichgültig) aus dem Fragebogen ausgeschlossen. Somit wurde das Cronbachs α von .893 auf .906 angehoben.

2.3.1.2 Belastungsempfinden

Der **Perceived Stress Questionnaire (PSQ)** wurde von Levenstein et al. entwickelt (Fliege et al., 2001). Mit dem PSQ wird das Ausmaß der subjektiv wahrgenommenen und erlebten aktuellen Belastung erfasst. Dabei soll der subjektiv empfundene Stress unabhängig von spezifischen und objektivierbaren Ereignissen erfragt werden. Es wird vor allem das kognitive und emotionale Erleben „der eigenen Belastetheit“ in den Vordergrund gestellt (Fliege et al., 2001). Die Autoren möchten mit dem Ausdruck „Belastetheit“ darauf hinweisen, dass damit nicht die Quelle der Belastung gemeint ist. Bei dem Begriff „Belastetheit“ handelt sich um die Reaktion des Individuums auf die Belastung. Der ursprüngliche PSQ enthält 30 Aussagen, die relativ allgemein gehalten sind. Somit können Aussagen auf verschiedene individuelle Lebenssituationen umgesetzt und bewertet werden. Die Aussagen betreffen die letzten 2 Wochen. Zutreffende Aussagen können auf einer Vier-Punkte-Skala (fast nie = 1; manchmal = 2; häufig = 3; fast immer = 4) angegeben werden. Da der Fragebogen sowohl positiv als auch negativ formulierte Aussagen beinhaltet, werden die positiven Aussagen umgepolt. Die errechnete Itemschritte werden durch die Itemanzahl (30 Items) dividiert und somit der Mittelwert bestimmt. Nach einer Lineartransformation (vom Mittelwert wird 1 subtrahiert und das Ergebnis durch 3 geteilt) ergibt sich ein Stress-Score, der zwischen 0 und 1 liegt.

Der PSQ wurde von Fliege et al. übersetzt und revidiert. Es resultierte ein neuer PSQ mit 20 Items, in vier Skalen unterteilt – *worries* (Sorgen), *tension* (Anspannung), *lack of joy* (Mangel an Freude) und *demands* (Anforderung) (Fliege et al., 2005). In der Validierungsstudie von Fliege et al. (2001) wird darauf hingewiesen, dass die ersten drei Skalen die interne Stressreaktion anzeigen. Die Skala „Anforderung“ bezieht sich auf die Wahrnehmung der externen Stressoren (Fliege et al., 2001).

2.3.1.3 Depression und Ängstlichkeit

Das Screeningverfahren **Patient Health Questionnaire-4 (PHQ-4)** wird zur Erfassung der Depression und Ängstlichkeit eingesetzt. Es besteht aus insgesamt vier Items. Zwei Items sind aus dem *Generalized Anxiety Disorder Scale* (GAD-2) entnommen. Diese stammen aus dem GAD-7. Die weiteren zwei Items, die zur Erfassung der Depression dienen, sind im *Patient Health Questionnaire* (PHQ-2) zu finden. Diese geben Information über die zwei kardinalen Symptome einer depressiven Störung (niedergeschlagene Stimmung und Interessensverlust) wider (Löwe et al., 2010). Im PHQ-4 sind diese vier Items zusammengefasst. In diesem Fragebogen wird nach dem Befinden im Verlauf der letzten zwei Wochen gefragt. Die Items beinhalten vier Antwortkategorie (0 = überhaupt nicht; 1 = an einzelnen Tagen; 2 = an mehr als der Hälfte der Tagen; 3 = beinahe jeden Tag). Durch Addition kann ein Summenwert von 0 bis 12 resultieren. Als Cut-Off-Werte werden jeweils für PHQ-2 ≥ 3 und für GAD-2 ≥ 3 empfohlen (Löwe et al., 2010).

2.3.2 ERHEBUNG DER PHYSIOLOGISCHEN DATEN (OBJEKTIVE DATEN)

Im Bereich des subjektiven Wohlbefindens und Stressempfindens sind Selbstbeschreibungsfragebögen gebräuchlich. Zusätzlich werden auch objektive Messmethoden eingesetzt (Diener & Ryan, 2008). In der vorliegenden Arbeit sind es die HR und die Parameter Herzratenvariabilität, welche mittels portablen EKG-Rekordern der TOM Medical Entwicklungs GmbH erhoben wurden. Es wurde eine Brustwandableitung mittels dreier Elektroden vorgenommen. Die Elektroden wurden jeweils eine unterhalb des rechten Schlüsselbeins, eine zweite Elektrode unter dem linken Rippenbogen und eine dritte Elektrode am Brustbein befestigt. Die Zuordnung der Versuchspersonen zu den EKG-Rekordern wurde mit einem Palm durchgeführt, wobei mittels einer Funkuhr eine zeitliche Synchronisation gewährleistet wurde. Die Aufzeichnungsdauer betrug 24 Stunden. Es wurden folgende physiologische Variablen herangezogen:

- Herzrate (HR),
- zeitbezogene Größen: SDNN (ms), rMSSD (ms), pNN50 (%)
- Größen aus der Spektralanalyse: HF (ms²), LF (ms²), LF/HF, TP (ms²),

VLf (ms²), ULf (ms²)

2.4 INTERVENTION

Die Achtsamkeitsintervention war ein Teil eines Führungskräfteprogramms für die Leitung im Bereich der Pflege, welche von Herrn Ing. Mag. Franz Ramskogler konzipiert wurde. Das Gruppentraining hat an zwei Tagen, und zwar zu den beiden Messzeitpunkten am 23.04.2010 und 27.06.2010 während der Dienstzeit, stattgefunden. Im Zeitraum von 23.4.2010 bis 27.06.2010 sollten die Versuchsteilnehmer selbständige Arbeit im Alltag leisten. Das Gruppentraining war in zwei Blöcke unterteilt – (1) „Kraft der Achtsamkeit und (2) „Kraft der Stimme“.

Die **Gruppenintervention** beinhaltete eine Achtsamkeitsmeditation, eine Gruppendiskussion und Übungen zur Teamentwicklung. Die Meditation, welche 10 bis 15 Minuten gedauert hat, hat im Sitzen stattgefunden. In der Sitzmeditation sollte, unter der Anleitung von Herrn Ing. Mag. Franz Ramskogler, der Fokus auf bestimmte Körperregionen gelenkt werden (beginnend von den Sohlen bis zur Schädeldecke und retour). Nach der Meditation wurde eine Gruppendiskussion geführt. Dieser Block wird als „Kraft der Achtsamkeit“ bezeichnet. Die gesamte Einheit unterlag der Leitung von Mag. Franz Ramskogler.

Im Block „Kraft der Stimme“ wurden motorische Übungen zum Einsatz der Stimme und Vokalübungen eingesetzt. Diese Einheit wurde von Herrn Johannes Geppert geführt. Laut Mag. Ramskogler diente dieser Block zur Gewinnung und Erarbeitung des Teamgeistes.

Die **selbständige Arbeit** im Alltag bestand darin, dass die Versuchsteilnehmer dreimal wöchentlich eine 15minütige Meditation durchzuführen hatten. Zur Meditationsunterstützung wurde den Versuchsteilnehmern eine CD „Reise in die Stille – Geführte Kurzmeditation von Monika Müksch“ zur Verfügung gestellt. Zudem wurde ein individuelles Online-Lerntagebuch von den Versuchsteilnehmern geführt. Die Aufgabe bestand darin, dass über selbstgewählte Themen oder Personen reflektiert werden sollte. Jeder Teilnehmer sollte zumindest drei Eintragungen in der Woche im online-Tagebuch aufweisen.

Im Vordergrund des gesamten Konzepts von Mag. Ramskogler standen die drei Fragen

der Innenschau (Naikan³), welche in Japan von Yoshimoto Ishin entwickelt wurden (Ozawa de-Silva, 2010, S. 149):

1. Was hat mir diese Person gegeben/ für mich gemacht?
2. Was habe ich dieser Person gegeben/ für sie gemacht?
3. Welchen Kummer habe ich dieser Person bereitet?

Diese sollten dazu beitragen, dass sich die Teilnehmer Klarheit über ihre Gedanken und Empfindungen im Gesprächsverlauf verschaffen können (F. Ramskogler, persönliche Mitteilung, April 2010).

2.5 UNTERSUCHUNGSABLAUF

Die Datenerhebung zum ersten Messzeitpunkt fand am 23.04.2010 im KFJ statt. Zu diesem Zeitpunkt wurden nur die Daten der Versuchsgruppe erhoben. Es wurde ein Raum für das Anlegen der EKG-Geräte und die durchzuführende Intervention für den gesamten Arbeitstag zur Verfügung gestellt. In der Früh, ab 7:15, wurden die Elektroden zur Messung der kardiovaskulären Aktivität angebracht. Nachdem die Brustwandableitung angelegt war, haben die Versuchsteilnehmer die Fragebogenbatterie, bestehend aus GWBS, WHO-5, TrimmelTrait, PSQ, PHQ-4 und MAAS, ausgefüllt. Für jeden Versuchsteilnehmer wurde die Zeit beim Ausfüllen des Fragebogens notiert. Somit wird diese Zeit als Baseline angesehen. Im Anschluss ab 8:30 bis 8:45 wurde ein Gruppenspiel ausgeübt, welches vom Kursleiter dirigiert wurde. Danach wurden die Mitarbeiter in vier Gruppen (A, B, C und D) aufgeteilt. Die Aufteilung der Mitarbeiter in die jeweiligen Gruppen wurde schon vor der Testung festgelegt. Die ersten zwei Gruppen A und B wurden am Vormittag interveniert. Die Gruppen C und D waren währenddessen in der Arbeit. Gruppe A hat ab 8:45 bis 10:30 mit Herrn Ing. Mag. Franz Ramskogler gearbeitet und Gruppe B war unter der Leitung von Stimmcoach Johannes Geppert. Um 10:30 wurden die Gruppen getauscht. Nach der Mittagspause wurden die Gruppen gewechselt. Somit haben die Gruppen C und D am Nachmittag eine Intervention erhalten und die Gruppen A und B haben am Nachmittag

³ Naikan meint wortwörtlich Innenschau. Das japanische Wort *nai* bedeutet „inner“ und *kan* bedeutet „looking“ – „inner-looking“ (Ozawa-de Silva et al., 2010, S. 148).

gearbeitet. Somit fand die Untersuchung und Intervention während der Arbeitszeit statt. Direkt nach den Achtsamkeitsübungen wurde der Fragebogen TMS ausgefüllt. Die Werte aus dem Fragebogen „TMS“ und „MAAS“ sind kein Bestandteil dieser Untersuchung. Die Versuchsteilnehmer wurden instruiert, die Elektroden erst am nächsten Morgen abzunehmen. Eine Darstellung des Untersuchungsablaufs ist in der Abbildung 4 ersichtlich.

Die Datenerhebung zum zweiten Messzeitpunkt fand am 27.06.2010 in denselben Räumlichkeiten statt. Auch an diesem Tag wurden die Elektroden in der Früh geklebt. Im Unterschied zu der Pretestung wurde bei der Posttestung gleich mit der Intervention begonnen, ohne vorher die Fragebögen ausgefüllt zu haben. Nur der TMS wurde nach der Achtsamkeitseinheit bearbeitet. Die restlichen Fragebögen wurden erst am nächsten Tag ausgefüllt. Ansonsten war der Interventionsablauf analog zum 23.04.2010.

Die Pretestung der Kontrollgruppe wurde am 19.05.2010 durchgeführt. In der Früh wurden die EKG-Geräte angelegt und danach wurden die Fragebögen ausgefüllt. Der Kontrollgruppe wurde der Fragebogen TMS nicht vorgelegt. Nach der Datenerhebung ist die Kontrollgruppe ihrer Arbeit nachgegangen. Die Posttestung erfolgte am 07.09.2010 und der Ablauf gestaltete sich wie bei der Pretestung.

Anlegen der EKG-Geräte (ab 7:15)	Baseline Ausfüllen der Fragebögen (7:45 – 8:30)	Teamübung (8:30 – 8:45)	Gruppe B „Kraft der Stimme“ (8:45 – 10:30)	Gruppe B „Kraft der Achtsamkeit“ (10:30 – 12:00)	Mittagspause (12:00 – 12:30)	Gruppe B Arbeit (12:30 – 15:30)		
			Gruppe A „Kraft der Achtsamkeit“ (8:45 – 10:30)	Gruppe A „Kraft der Stimme“ (10:30 – 12:00)		Gruppe A Arbeit (12:30 – 15:30)		
alle Gruppen (A, B, C und D) gemeinsam			Gruppe C Arbeit (8:45-12:00)			Gruppe C „Kraft der Achtsamkeit“ (12:30 – 14:00)	Gruppe C „Kraft der Stimme“ (14:00 – 15:30)	
			Gruppe D Arbeit (8:45 – 12:00)			Gruppe D „Kraft der Stimme“ (12:30 – 14:00)	Gruppe D „Kraft der Achtsamkeit“ (14:00 – 15:30)	

Abb. 4: Zeitlicher Ablauf der Untersuchung im KFJ

2.5.1 AUSWERTUNG

Die Versuchsteilnehmer der VG und KG haben die portablen EKG-Rekorder nach Ablauf der 24 Stunden selber abgenommen (die Teilnehmer wurden angewiesen die Geräte mindestens 25 Stunden angelegt zu lassen). Die Speicherung der EKG-Daten erfolgte auf einer auf einer Speicherkarte im portablen EKG-Gerät. Die erhobenen Daten wurden aus den Speicherkarten in das Programm Medilog® Darwin (TOM Medical Entwicklungs GmbH) übertragen. Nachdem die Daten importiert wurden, erfolgte eine Analyse der Schlagformen (*Template Analysis*). Es sei erwähnt, dass mindestens fünf Herzschläge, die als korrekt identifiziert worden sind, hintereinander auftreten müssen, damit sie in die Analyse aufgenommen werden. Nach der Artefaktbereinigung der Parameter wurden die Daten in eine Excel-Datei übertragen. Es wurden HRV-Parameter über die gesamte Aufzeichnungsdauer (24 Stunden), 3 Stunden-Werte (Arbeitswerte), die während der Arbeitszeit aufgezeichnet wurden und fünf-Minuten-Aufzeichnungen (Baseline- und Meditationsbedingung) übertragen. Auf die fünf-Minuten-Werte während Meditationsbedingung wird in dieser Arbeit nicht eingegangen, da diese Bestandteile einer anderen Diplomarbeit sind. Die Berechnung der 3-Stunden-HRV-Arbeitswerte erfolgte aus 5-Minuten-Abschnitten. Die genaue Arbeitszeit ist in Tabelle 1 ersichtlich. Aus der Excel-Datei wurden die Daten in SPSS für Windows Version 18.0 übertragen.

Tabelle 1: Arbeitszeit der Gruppen A, B, C und D während der HRV-Aufzeichnung

Arbeit	Gruppe	Zeitraum	3 h in 5 Min-Abschnitten
Vormittag	C / D	08:00 – 11:00	36 x 5 Minuten
Nachmittag	A / B	13:00 – 16:00	36 x 5 Minuten

2.6 HYPOTHESEN

Folgende statistische Hypothesen werden formuliert:

H0: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen den subjektiven Daten des Wohlbefindens (GWBS, WHO, TT und Subskala Freude aus PSQ) und der HR sowie den Parametern der HRV.

H1: Es gibt einen positiven Zusammenhang zwischen den Variablen GWBS, WHO, TT und Subskala Freude und den Zeitbereichsparametern (SDNN, rMSSD und pNN50) sowie HF und TP. Es gibt einen negativen Zusammenhang zwischen den subjektiven Daten des Wohlbefindens (GWBS, WHO, TT und Subskala Freude aus PSQ) und der HR sowie den Frequenzbereichsparametern LF und LF/HF. Es besteht ein Zusammenhang zu den Frequenzbereichsparametern VLF und ULF.

H0: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen subjektiven Daten des Stressempfindens, Depression und Ängstlichkeit (PSQ und PHQ4) und der HR sowie den Parametern der HRV.

H1: Es gibt einen negativen Zusammenhang zwischen den Variablen PSQ gesamt, PSQ-Anforderung, PSQ-Anspannung, PSQ-Sorge, PHQ4 gesamt, PHQ-Depression und PHQ-Ängstlichkeit und den Zeitbereichsparametern (SDNN, rMSSD und pNN50) sowie HF und TP aus dem Frequenzbereich. Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen der HR sowie den Frequenzbereichsparametern LF und LF/HF. Außerdem besteht ein Zusammenhang zwischen VLF und ULF.

H0: Die Versuchsgruppe weist keine Veränderung der Werten in den Variablen GWBS, WHO, TT, Subskala Freude, PSQ gesamt, PSQ-Anspannung, PSQ-Anforderung, PSQ-Sorge, PHQ4 gesamt, PHQ-Depression und PHQ-Ängstlichkeit nach der Achtsamkeitsintervention (Pretest vs. Posttest) im Vergleich zur Kontrollgruppe auf.

H1: Die Versuchsgruppe weist höhere Werte in den Variablen GWBS, WHO, TT und Subskala Freude (PSQ) im Vergleich zur Kontrollgruppe nach der Intervention (Pretest vs. Posttest) auf.

H1₁: Die Versuchsgruppe weist niedrigere Werte in den Variablen PSQ gesamt, PSQ-Anspannung, PSQ-Anforderung, PSQ-Sorge, PHQ4 gesamt, PHQ-Depression und

PHQ-Ängstlichkeit im Vergleich zur Kontrollgruppe nach der Intervention (Pretest vs. Posttest) auf.

H0: Die Versuchsgruppe weist keine Veränderung in der HR sowie den Zeitbereichsparametern (SDNN, rMSSD und pNN50) und der Frequenzbereichsparameter (HF, LF, LF/HF, TP, VLF und ULF) aus der Arbeitsbedingung nach der Intervention (Pretest vs. Posttest) im Vergleich zur Kontrollgruppe auf.

H1: Die Versuchsgruppe weist eine Veränderung in der HR und den Zeitbereichsparametern (SDNN, rMSSD und pNN50) sowie den Frequenzbereichsparametern (HF, LF, LF/HF, TP, VLF und ULF) aus der Arbeitsbedingung im Vergleich zur Kontrollgruppe nach der Intervention (Pretest vs. Posttest) auf.

3 ERGEBNISSE

Im folgenden Kapitel werden sowohl die deskriptiven als auch die inferenzstatistischen Ergebnisse dargestellt. Es werden die Resultate sowohl aus der querschnittlichen als auch der längsschnittlichen Betrachtung veranschaulicht. Die Auswertung der Daten erfolgt durch das statistische Programmpaket PASW Statistics 18. Für alle eingesetzten Testverfahren wird ein Signifikanzniveau von $\alpha = .05$ festgesetzt. Die Signifikanzprüfung erfolgt zweiseitig.

Einleitend sollen die sozialdemographischen Daten der Stichprobe, welche sich aus einer Versuchs- und einer Kontrollgruppe zusammensetzt, beschrieben werden. Die Stichprobe besteht aus insgesamt 39 Personen, darunter befinden sich in der Interventionsgruppe zwei männliche Versuchsteilnehmer. Die Kontrollgruppe besteht ausschließlich aus weiblichen Teilnehmern. Die Altersverteilung erstreckt sich von 29 bis 58 Jahre, wobei der Altersdurchschnitt der Gesamtstichprobe bei 46.59 liegt. In der Tabelle 1 sind die demographischen Daten der Versuchsteilnehmer dargestellt.

Tabelle 2: Demographische Daten der Teilnehmerinnen für Versuchs- und Kontrollgruppe sowie für die Gesamtstichprobe

		VG <i>n</i> = 28	KG <i>n</i> = 11	Gesamt <i>N</i> = 39
Geschlecht	weiblich	26	11	37
	männlich	2	0	2
Familienstand	ledig	3	2	5
	verheiratet	18	6	24
	geschieden	5	2	7
	Lebensgemeinschaft	2	1	3
Sport	nie	3	1	4
	einmal im Monat	3	2	5
	mehrmals im Monat	5	2	7
	einmal in der Woche	5	4	9
	mehrmals in der Woche	7	2	9
	täglich	1	0	1
Wochenstunden	Teilzeit	0	3	3
	Vollzeit	24	8	32
Zufriedenheit mit der Tätigkeit	mittelmäßig zufrieden	1	1	2
	eher zufrieden	9	7	16
	sehr zufrieden	14	3	17
Motivation an der Intervention	eher gering	2		
	mittel	11		
	eher groß	8		
	sehr groß	3		
Meditation	ja	17		
	nein	7		
Alter	<i>M (SD)</i> in Jahren	46.21 (5.17)	47.55 (7.97)	46.59 (6.01)

Anmerkung: *M* = Mittelwert; *SD* = Standardabweichung

Da in der vorliegenden Untersuchung zwischen der Versuchs- und Kontrollgruppe hinsichtlich der HRV-Parameter und der subjektiven Daten verglichen wird, war darauf zu achten, dass sich die beiden Gruppen hinsichtlich sozialstatistischer Variablen nicht voneinander unterscheiden. In Tabelle 2 sind die demographischen Daten und die eingesetzten statistischen Testverfahren aufgelistet. Es zeigt sich ein signifikanter

Unterschied ($p = .007$) im Bezug auf die Wochenarbeitsstunden. In der Kontrollgruppe finden sich drei Personen, die einer Teilzeitbeschäftigung nachgehen. In der Versuchsgruppe sind alle Versuchsteilnehmer in einer Vollzeitbeschäftigung. Im Bezug auf die Geschlechterverteilung ergibt die Berechnung der entsprechenden Prüfgröße mit $\chi^2(1) = 0.828$ ($p = .363$) ein nicht signifikantes Ergebnis. Es können keine Verteilungsunterschiede in der Gruppenzugehörigkeit in Abhängigkeit vom Geschlecht angenommen werden. Es konnten nur zwei Männer als Versuchsteilnehmer für die Untersuchung gewonnen werden. Auch in den weiteren Variablen weisen die Gruppen keine signifikanten Unterschiede auf.

Tabelle 3: Vergleich der VG und KG in Bezug auf die demographischen Variablen mittels t-Test und χ^2 -Analysen (mittels des Levene-Tests wurde die Gleichheit der Varianzen in den beiden Gruppen überprüft; die Varianzhomogenität ist eine Voraussetzung des t-Tests).

	Analyseverfahren	<i>n</i>	Prüfgröße	<i>df</i>	<i>p</i>
Alter	t-Test (Varianzhomogenität ist gegeben; $p = .182$)	39	$t = -0.618$	37	.541
Geschlecht	χ^2 -Analyse (nach Pearson)	39	$\chi^2 = 0.828$	1	.363
Familienstand	χ^2 -Analyse (nach Fisher)	39	$\chi^2 = 1.077^1$		.935
Sport	χ^2 -Analyse (nach Fisher)	35	$\chi^2 = 2.095^1$		.922
Wochenstunden	χ^2 -Analyse (nach Pearson)	35	$\chi^2 = 7.159$	1	.007**
Zufriedenheit mit Tätigkeit	χ^2 -Analyse (nach Fisher)	35	$\chi^2 = 3.228^1$		.220

Anmerkung: ¹ Es werden keine Freiheitsgrade (*df*) angegeben, da die Berechnung mittels exaktem Test nach Fisher erfolgte.

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

In der vorliegenden Untersuchung werden HRV-Parameter aus der 24-Stunden-Aufzeichnung, HRV-Parameter aus der Arbeitsbedingung und HRV-Parameter der Baseline (fünf Minuten) zur Hypothesenprüfung herangezogen. Für die Arbeitsbedingung werden HRV-Parameter, die während der Arbeit am Vormittag von 9 bis 13 Uhr sowie während der Arbeit am Nachmittag von 13 bis 16 Uhr aufgezeichnet wurden, herangezogen⁴. Es ist bekannt, dass die HRV einer Tag-Nacht-Rhythmik unterliegt. Jedoch unterliegt sie auch einer diurnalen Rhythmik (vgl. Bilan et al., 2004). Daher werden die Arbeitswerte der Vormittagsgruppe mit den Arbeitswerten der Nachmittagsgruppe der gesamten Stichprobe verglichen. Je nachdem, ob die Voraussetzungen für die statistischen Verfahren erfüllt wurden, wird entweder das parametrische Verfahren (t-Test) oder das parameterfreie Verfahren (Mann-Whitney-U-Test) zur Berechnung der Unterschiede eingesetzt. Da der Parameter HR einer Normalverteilung unterliegt, wird der t-Test für unabhängige Stichproben angewandt. Alle übrigen Parameter sind nicht normalverteilt und somit wird der Mann-Whitney-U-Test zur Berechnung herangezogen. Es ergeben sich keine signifikanten Unterschiede in den HRV-Parametern zwischen der Vormittags- und der Nachmittagsgruppe zum ersten Messzeitpunkt. Somit werden diese zwei Gruppen im Folgenden als eine Gruppe zusammengefasst. In Tabelle A1 bis A3, welche sich im Anhang befindet, sind die Deskriptivstatistiken der physiologischen Daten während der Arbeitsbedingung (A1), die Ergebnisse der Prüfung auf Normalverteilung (A2) sowie die Ergebnisse der Unterschiedsberechnung (A3) aufgelistet.

3.1 QUERSCHNITTliche BETRACHTUNG

Eine Grundvoraussetzung für weitere statistische Verfahren ist die Normalverteilung der Variablen. Ab einer Stichprobengröße $n > 50$ wird der Kolmogoroff-Smirnoff-Test zur Überprüfung der Normalverteilung angewandt. In der vorliegenden Untersuchung liegt die Anzahl der Untersuchungsteilnehmer unter $n < 50$. Daher werden die zur weiteren Berechnung herangezogenen Variablen auf ihre Verteilungsform mittels Shapiro-Wilks-Test geprüft (Nachtigall & Wirtz, 2006, S. 171). Eine Normalverteilung kann angenommen werden, wenn das Ergebnis nicht signifikant ausfällt. In einigen Variablen zeigten sich signifikante Abweichungen von der Normalverteilung. Auch sind

⁴ Im Kapitel 9 ist der Untersuchungsablauf detailliert beschrieben.

in einigen Variablen Ausreißer festzustellen. Je nachdem, welche Voraussetzung verletzt ist, wird ein entsprechendes Verfahren eingesetzt. Bei einer Abweichung von der Normalverteilung kommt das parameterfreie Verfahren Rangkorrelation nach Spearman zum Einsatz. Bei Variablen, die Ausreißer enthalten, werden Zusammenhänge mittels der Rangkorrelation nach Kendall berechnet. Kendall-Tau ist vorteilhaft bei Auftreten von Messwerte-Ausreißern (Bühl & Zöfel, 2000, S. 306). Im weiteren Verlauf dieses Kapitels wird darauf hingewiesen, ob die zur Berechnung herangezogenen Variablen die Voraussetzungen erfüllen und welche statistischen Verfahren eingesetzt werden. In den Tabellen sind die jeweiligen statistischen Verfahren wie folgt gekennzeichnet: r = Korrelation nach Pearson, r_s = Korrelation nach Spearman, τ_b = Korrelation nach Kendall Tau b. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Zusammenhangsanalyse für die Gesamtaufzeichnungsdauer, die Arbeitsbedingung und die fünfminütige Baselinebedingung dargestellt.

3.1.1 ZUSAMMENHANG ZWISCHEN WOHLBEFINDEN UND HRV

3.1.1.1 Herzrate und Parameter aus der Zeitbereichsanalyse

Zur Überprüfung des Zusammenhanges zwischen den Parametern der Zeitbereichsanalyse und den subjektiven Daten zum Wohlbefinden werden folgende Variablen analysiert:

- mittlere Herzrate (HR)
- Parameter der HRV: SDNN, rMSSD und pNN50
- subjektive Daten des Wohlbefindens: GWBS, WHO 5 und TT

Die Normalverteilung der Variablen wird mittels Shapiro-Wilks-Test geprüft. Diese kann nach der Überprüfung nicht bei allen Variablen angenommen werden (s. Tabellen A5, A7, A9 und A11 im Anhang). Auch können bei der Datenanalyse sowohl in den subjektiven Fragebögen als auch bei den Parametern der HRV einige Ausreißer festgestellt werden. Somit wird zur Analyse des Zusammenhanges die Rangkorrelation nach Kendall berechnet. Für normalverteilte Variablen ohne Ausreißer kann die Korrelation nach Pearson herangezogen werden. Der Zusammenhang zwischen dem Parameter HR aus der 24-Stunden-Aufzeichnung und den Daten aus dem

Wohlbefindensinventar wurde jeweils mittels Korrelationen nach Pearson berechnet, da sowohl dieser Parameter als auch die Daten zum Wohlbefinden einer Normalverteilung unterliegen und keine Ausreißer enthalten. Der Parameter SDNN weist zwar keine Ausreißer auf, jedoch ist die Verteilung nicht normalverteilt. Somit wird zur Berechnung des Zusammenhanges die Korrelation nach Spearman verwendet. In der Arbeitsbedingung Vormittag und Nachmittag wird die Rangkorrelation nach Kendall aufgrund der Messwerteausreißer eingesetzt. Die Tabelle A4 (im Anhang) enthält die deskriptiven Statistiken der psychologischen Fragebögen zum ersten Messzeitpunkt. Die deskriptiven Statistiken für die HRV-Parameter der 24-h-Aufzeichnung sind in der Tabelle A6 zu finden. Die Tabellen A8 und A10 zeigen die Deskriptivstatistiken der HRV-Parameter der Arbeits- und Baselinebedingung. Diese Tabellen befinden sich im Anhang.

In der Tabelle 4 wird eine Übersicht über die Korrelationskoeffizienten, Wahrscheinlichkeiten und die Stichprobengröße der Zusammenhänge mit den Fragebögen zum Wohlbefinden (GWBS, WHO 5 und TT) mit der mittleren Herzrate (HR), SDNN, rMSSD und pNN50 für die 24 Stunden-Bedingung, die Arbeitsbedingung (Vormittag und Nachmittag) und die fünfminütige Baselinebedingung zum ersten Messzeitpunkt für die Gesamtstichprobe geboten.

Tabelle 4: Zusammenhänge von Zeitbereichsparametern (SDNN, rMSSD und pNN50) sowie der HR und Wohlbefinden (GWBS, WHO 5 und TT) für die Gesamtaufzeichnungsdauer von 24 Stunden, die dreistündige Arbeitsbedingung (Vormittag und Nachmittag) und die fünfminütige Baselinebedingung für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt

Bedingung	HRV-Parameter		GWBS	WHO 5	TT
24h	HR	<i>r</i>	-.222	-.088	-.058
		<i>p</i>	.275	.676	.777
		N	26	25	26
	SDNN	<i>r_s</i>	.072	-.064	.067
		<i>p</i>	.726	.762	.746
		N	26	25	26
	rMSSD	<i>τ_b</i>	-.012	.194	-.069
		<i>p</i>	.930	.192	.627
		N	26	25	26
	pNN50	<i>τ_b</i>	-.025	-.216	-.069
		<i>p</i>	.860	.148	.627
		N	26	25	26
Arbeit	HR	<i>τ_b</i>	-.093	-.159	-.078
		<i>p</i>	.489	.263	.566
		N	28	27	28
	SDNN	<i>τ_b</i>	.072	.027	.099
		<i>p</i>	.593	.849	.464
		N	28	27	28
	rMSSD	<i>τ_b</i>	.051	.075	.024
		<i>p</i>	.707	.598	.858
		N	28	27	28
	pNN50	<i>τ_b</i>	.045	.063	-.019
		<i>p</i>	.737	.657	.890
		N	28	27	27
VM und NM	HR	<i>r</i>	-.030	.033	.135
		<i>p</i>	.869	.857	.454
		N	33	32	33

Baseline	SDNN	<i>r</i>	.240	.043	.228
		<i>p</i>	.178	.815	.202
		N	33	32	33
	rMSSD	<i>rb</i>	.088	.009	-.042
		<i>p</i>	.476	.948	.737
		N	33	32	33
	pNN50	<i>rb</i>	.099	-.004	-.015
		<i>p</i>	.420	.974	.901
		N	33	32	33

Aus der Tabelle 4 ist ersichtlich, dass zwischen HRV-Parametern sowie der HR und den selbsteingeschätzten Werten zum Wohlbefinden keine bedeutsamen Zusammenhänge bestehen. Die entsprechenden Korrelationskoeffizienten erreichen kein signifikantes Niveau.

3.1.1.2 Parameter der Frequenzbereichsanalyse

Hier werden zur Prüfung des Zusammenhanges zwischen den Parametern der Frequenzbereichsanalyse und den subjektiven Daten zum Wohlbefinden folgende Variablen analysiert:

- Parameter der HRV (LF, HF, VLF, ULF, log LF/HF und TP)
- subjektive Daten des Wohlbefindens (GWBS, WHO 5 und TT)

Die Normalverteilung der Variablen wurde mittels Shapiro-Wilks-Test geprüft. Diese kann auf Grundlage der Überprüfung nicht bei allen Variablen angenommen werden (s. Tabellen A5, A7, A9 und A11 im Anhang). Ebenso werden bei der Datenanalyse in den Parametern der HRV einige Ausreißer festgestellt. Somit ist zur Analyse des Zusammenhanges die Rangkorrelation nach Kendall zu berechnen.

In der Tabelle 5 wird eine Übersicht über die Korrelationskoeffizienten, Wahrscheinlichkeiten und die Stichprobengröße der Zusammenhänge mit den Fragebögen zum Wohlbefinden (GWBS, WHO 5 und TT) mit der LF, HF, VLF, ULF, log LF/HF und Total Power für alle drei-Bedingungen zum ersten Messzeitpunkt für die Gesamtstichprobe geboten.

Tabelle 5: Zusammenhänge von Frequenzbereichsparametern (HF, LF, VLF, ULF, LF/HF und TP) und Wohlbefinden (GWBS, WHO 5 und TT) für die Gesamtaufzeichnungsdauer von 24 Stunden, die dreistündige Arbeitsbedingung (Vormittag und Nachmittag) und die fünfminütige Baselinebedingung für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt

Bedingung	HRV-Parameter		GWBS	WHO 5	TT
24h	TP	τ_b	.105	.025	-.019
		p	.453	.868	.894
		N	26	25	26
	LF/HF	τ_b	-.037	.074	.050
		p	.791	.619	.724
		N	26	25	26
	HF	τ_b	.000	-.138	-.031
		p	1	.355	.825
		N	26	25	26
	LF	τ_b	.068	-.011	.056
		p	.627	.943	.691
		N	26	25	26
	VLF	τ_b	.087	-.046	.012
		p	.537	.758	.930
		N	26	25	26
	ULF	τ_b	.050	-.011	-.025
		p	.724	.943	.860
		N	26	25	26
Arbeit VN und NM	TP	τ_b	.130	.069	.115
		p	.333	.627	.394
		N	28	27	28
	LF/HF	τ_b	.019	-.063	.024
		p	.890	.657	.858
		N	28	27	28
	HF	τ_b	.072	.057	.030
		p	.593	.688	.827
		N	28	27	28
	LF	τ_b	.130	.099	.153
		p	.333	.486	.259
		N	28	27	28

Baseline	VLF	τ_b	.130	.069	.126
		p	.333	.627	.352
		N	28	27	28
	ULF	τ_b	.210	.099	.051
		p	.118	.486	.707
		N	28	27	28
	TP	r_s	.176	-.077	.168
		p	.328	.674	.349
		N	33	32	33
	LF/HF	τ_b	-.076	-.026	.154
		p	.535	.844	.214
		N	33	32	33
	HF	τ_b	.051	-.130	-.040
		p	.676	.317	.744
		N	33	32	33
	LF	τ_b	.059	-.074	.136
		p	.631	.566	.270
		N	33	32	33
	VLF	τ_b	.135	-.032	.121
		p	.271	.806	.328
		N	33	32	33
	ULF	τ_b	-.050	-.128	.000
		p	.687	.325	.1
		N	33	32	33

Es können auch im Frequenzbereich keine bedeutsamen Zusammenhänge objektiven HRV-Parametern und den selbsteingeschätzten Werten zum beobachtet werden. Die entsprechenden Korrelationskoeffizienten erreichen kein Niveau.

3.1.2 ZUSAMMENHANG ZWISCHEN SUBJEKTIVEM STRESSEMPFINDEN UND HRV

3.1.2.1 Herzrate und Parameter aus der Zeitbereichsanalyse

Zur Überprüfung der Zusammenhänge zwischen den Parametern der Zeitbereichsanalyse und den subjektiven Daten zum Stressempfinden werden folgende Variablen analysiert:

- mittlere Herzrate (HR)
- Parameter der HRV: SDNN, rMSSD und pNN50
- subjektive Daten des Stressempfindens: PSQ und seine vier Skalen (Anspannung, Anforderung, Sorgen und Freude)

Die Werte zum selbsteingeschätzten Stressempfinden und seiner Skalen werde auf Normalverteilung überprüft. Der Gesamtscore des PSQ und die Skalen Anforderung, Anspannung und Freude erweisen sich als normalverteilt. Die Skala Sorge entspricht nicht der Normalverteilung, wobei keine Ausreißer beobachtet werden (s. Tabelle A5). In der Tabellen A5, A7, A9 und A11, welche sich im Anhang befinden, sind die Ergebnisse der Überprüfung auf Normalverteilung ersichtlich. Wie schon erwähnt sind Messwertausreißer in einigen Variablen zu beobachten. Somit werden die Zusammenhänge der HR (aus der 24-Stunden-Aufzeichnung und Baselinebedingung) und dem Gesamtscore sowie den drei Subskalenscores mittels Koeffizienten nach Pearson geprüft. Der Zusammenhang zum Subskalenscore Sorge und HR wird mittels Spearman'scher Rangkorrelation bestimmt. Der Kennwert SDNN aus der 24-Stunden-Aufzeichnung und dem Gesamtscore sowie den Werten aus den vier Skalen werden ebenfalls mittels Spearman'scher Rangkorrelation auf ihren Zusammenhang geprüft. Der Zusammenhang zwischen dem Kennwert SDNN aus der Baselinebedingung und dem Gesamtscore und seinen drei Subskalen (Anforderung, Anspannung und Freude) wird mittels Koeffizienten nach Pearson geprüft. Die Zusammenhangsüberprüfung zwischen Subskala Sorge und SDNN aus der Baseline erfolgt mittels Spearman'scher Rangkorrelation. Für die übrigen Beziehungen wird zur Zusammenhangsberechnung die Korrelation nach Kendall herangezogen. Die deskriptiven Statistiken des psychologischen Fragebogens zum Stressempfinden zum ersten Messzeitpunkt sind im

Anhang in der Tabelle A4 zu finden. In der Tabelle 6 sind die Korrelationskoeffizienten und Wahrscheinlichkeiten dargestellt.

Tabelle 6: Zusammenhänge von Zeitbereichsparametern (SDNN, rMSSD und pNN50) sowie der HR und dem Fragebogen zum subjektiven Stressempfinden (PSQ und Skalen) für die Gesamtaufzeichnungsdauer von 24 Stunden, die dreistündige Arbeitsbedingung (Vormittag und Nachmittag) und die fünfminütige Baselinebedingung für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt

Bedingung	HRV-Parameter	PSQ	Anford.	Anspan.	Sorge	Freude		
24h	HR	r, r_s	.161	.071	.211	.191 ¹	-.089	
		p	.431	.730	.300	.350	.667	
		N	26	26	26	26	26	
	SDNN	r_s	-.087	-.102	-.126	-.216	.067	
		p	.672	.619	.539	.290	.746	
		N	26	26	26	26	26	
	rMSSD	τ_b	-.009	.016	.059	-.089	.115	
		p	.947	.912	.688	.546	.433	
		N	26	26	26	26	26	
	pNN50	τ_b	.009	.022	.078	-.023	.154	
		p	.947	.876	.592	.875	.292	
		N	26	26	26	26	26	
	Arbeit	HR	τ_b	.151	.161	.198	.102	.045
			p	.260	.247	.156	.470	.749
			N	28	28	28	28	28
SDNN		τ_b	-.183	-.161	-.187	-.243	.150	
		p	.173	.247	.180	.084	.281	
		N	28	28	28	28	28	
VM und NM		rMSSD	τ_b	-.167	-.155	-.170	-.113	.217
			p	.213	.264	.222	.422	.119
			N	28	28	28	28	28
	pNN50	τ_b	-.151	-.161	-.148	-.113	.245	
		p	.260	.247	.289	.422	.079	
		N	28	28	28	28	28	
	HR	r, r_s	.002	.119	.075	-.161 ¹	.070	
		p	.993	.510	.680	.371	.699	

		N	33	33	33	33	33
Baseline	SDNN	r, r_s	-.134	-.043	-.215	-.144 ¹	.167
		p	.459	.812	.229	.423	.352
		N	33	33	33	33	33
	rMSSD	τ_b	-.082	-.105	-.115	-.089	.146
		p	.505	.407	.371	.489	.253
		N	33	33	33	33	33
	pNN50	τ_b	-.078	-.079	-.123	-.087	.138
		p	.525	.532	.338	.499	.279
		N	33	33	33	33	33

Anmerkung: ¹Da die Skala *Sorge* nicht normalverteilt ist, wird hier zur Zusammenhangsberechnung die Korrelation nach Spearman (r_s) herangezogen.

Die Tabelle 6 enthält Korrelationskoeffizienten zu HRV-Parametern mit den Werten des subjektiven Stressempfindens, wobei der Zusammenhang zwischen SDNN aus der Arbeitsbedingung (Vormittag und Nachmittag) und der Skala *Sorge* aus dem PSQ eine tendenzielle Signifikanz ($\tau_b = -.243$, $p = .084$) aufweist. Eine tendenzielle Signifikanz zeigt sich auch im Parameter pNN50 mit der Skala *Freude* ($\tau_b = -.245$, $p = .079$).

3.1.2.2 Parameter aus der Frequenzbereichsanalyse

In die Zusammenhangsanalyse zu den Parametern des Frequenzbereichs und den subjektiven Daten zum Stressempfinden werden folgende Variablen einbezogen:

- Parameter der HRV (LF, HF, VLF, ULF, log LF/HF und TP)
- selbsteingeschätztes Stressempfinden: PSQ und seine vier Subskalen (Anspannung, Anforderung, *Sorge* und *Freude*)

In Tabelle 7 wird eine Übersicht über die Korrelationskoeffizienten, Wahrscheinlichkeiten und die Stichprobengröße der Zusammenhänge mit den Fragebögen zum Stressempfinden mit den Parametern LF, HF, VLF, ULF, LF/HF und TP für die 24 h-Bedingung, Arbeitsbedingung (Vormittag und Nachmittag) und Baselinebedingung zum ersten Messzeitpunkt für die Gesamtstichprobe geboten. Der Kennwert TP aus der Baseline weist keine Ausreißer auf, unterliegt allerdings keiner

Normalverteilung. Somit wird der Zusammenhang zwischen diesem Parameter und dem Gesamtscore und seinen Subskalen mittels Koeffizienten nach Spearman bestimmt.

Tabelle 7: Zusammenhänge von Frequenzbereichsparemtern (HF, LF, VLF, ULF, LF/HF und TP) und dem subjektiven Stressempfinden (PSQ und Skalen) für die Gesamtaufzeichnungsdauer von 24 Stunden, die dreistündige Arbeitsbedingung (Vormittag und Nachmittag) und die fünfminütige Baselinebedingung für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt

Bedingung	HRV-Parameter		PSQ	Anford.	Anspan.	Sorge	Freude
24h	TP	τ_b	-.102	-.010	-.117	-.187	.181
		p	.466	.947	.421	.202	.217
		N	26	26	26	26	26
	LF/HF	τ_b	.022	.061	-.020	.089	-.010
		p	.877	.673	.893	.546	.946
		N	26	26	26	26	26
	HF	τ_b	-.009	.003	.039	-.076	.148
		p	.947	.982	.789	.607	.334
		N	26	26	26	26	26
	LF	τ_b	-.158	-.106	-.163	-.214	.246
		p	.260	.463	.264	.146	.093
		N	26	26	26	26	26
	VLF	τ_b	-.090	.016	-.111	-.220	.207
		p	.522	.912	.447	.134	.158
		N	26	26	26	26	26
	ULF	τ_b	-.028	.029	-.059	-.095	.142
		p	.843	.842	.688	.516	.343
		N	26	26	26	26	26
Arbeit VN und NM	TP	τ_b	-.189	-.166	-.198	-.277*	.111
		p	.160	.231	.156	.049	.424
		N	28	28	28	28	28
	LF/HF	τ_b	.082	.128	.059	-.023	-.139
		p	.540	.359	.674	.872	.318
		N	28	28	28	28	28
	HF	τ_b	-.141	-.189	-.154	-.187	.145
		p	.295	.175	.071	.185	.299
		N	28	28	28	28	28

Baseline	LF	τ_b	-.220	-.116	-.243	-.323*	.195
		p	.101	.402	.082	.022	.162
		N	28	28	28	28	28
	VLF	τ_b	-.173	-.133	-.176	-.243	.061
		p	.199	.338	.208	.084	.660
		N	28	28	28	28	28
	ULF	τ_b	-.194	-.155	-.176	-.255	.033
		p	.149	.264	.208	.071	.811
		N	28	28	28	28	28
	TP	r_s	-.047	-.099	-.075	-.088	.082
		p	.793	.582	.680	.626	.651
		N	33	33	33	33	33
	LF/HF	τ_b	.132	.129	.155	.165	-.002
		p	.284	.309	.227	.203	.987
		N	33	33	33	33	33
	HF	τ_b	-.038	-.103	-.048	-.110	.040
		p	.756	.416	.706	.396	.754
		N	33	33	33	33	33
	LF	τ_b	-.046	-.099	-.032	-.069	.152
		p	.710	.434	.802	.593	.234
		N	33	33	33	33	33
	VLF	τ_b	-.023	-.067	-.040	-.085	.036
		p	.852	.595	.754	.509	.778
		N	33	33	33	33	33
	ULF	τ_b	.147	.153	.113	-.014	-.004
		p	.232	.229	.379	.912	.975
		N	33	33	33	33	33

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Tabelle 7 zeigt Korrelationskoeffizienten zum Zusammenhang zwischen den HRV-Parametern aus dem Frequenzbereich und den Variablen zum subjektiven Stressempfinden. Es können zwischen der Skala Sorge mit dem Parameter LF aus der Arbeitsbedingung ($\tau_b = -.323$, $p = .022$) und mit dem Parameter TP aus der Arbeitsbedingung ($\tau_b = -.277$, $p = .049$) zwei signifikante Zusammenhänge identifiziert werden. Tendenzielle Signifikanzen sind bei LF aus der Arbeitsbedingung mit der Skala Anspannung ($\tau_b = -.243$, $p = .082$) sowie zwischen VLF aus der Arbeitsbedingung und der Skala Sorge ($\tau_b = -.243$, $p = .084$) zu beobachten. Auch der Parameter ULF aus der

Arbeitsbedingung zeigt eine tendenzielle Signifikanz ($\tau_b = -.255$, $p = .071$). Der Parameter LF aus der Gesamtaufzeichnung weist ebenfalls eine tendenzielle Signifikanz mit der Skala Freude auf ($\tau_b = .246$, $p = .093$). Die übrigen Korrelationskoeffizienten erreichen kein signifikantes Niveau.

3.1.3 ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DEPRESSION/ÄNGSTLICHKEIT UND HRV

3.1.3.1 Herzrate und Parameter aus der Zeitbereichsanalyse

Zur Überprüfung des Zusammenhanges zwischen den Parametern der Zeitbereichsanalyse und den Daten aus dem Screeningverfahren für Depressivität und Ängstlichkeit wurden folgende Variablen analysiert:

- mittlere Herzrate
- Parameter der HRV: SDNN, rMSSD und pNN50
- subjektive Daten für Depressions-Screening- und Ängstlichkeit: PHQ 4-Score sowie beide Subskalen

Die Normalverteilung der Variablen wurde mittels Shapiro-Wilks-Test geprüft. Diese konnte nach der Überprüfung nicht bei allen Variablen angenommen werden (s. Tabellen A5, A7, A9 und A11 im Anhang). Zusätzlich wurden bei der Datenanalyse in der Subskala Depression Ausreißer beobachtet. Der Korrelationskoeffizient zwischen dem Kennwert HR (aus der 24-h-Aufzeichnung und Baselinebedingung) und dem Gesamtscore des PHQ 4 und der Subskala Ängstlichkeit wird mittels Spearman'scher Rangkorrelation gebildet. Der Zusammenhang zwischen dem Parameter SDNN (aus der 24-h-Aufzeichnung und Baselinebedingung) und dem Wert aus dem Gesamtscreening sowie der Subskala Ängstlichkeit wird ebenfalls mittels Rangkorrelation nach Spearman berechnet. Die übrigen Zusammenhänge werden mit Hilfe der Rangkorrelation nach Kendall analysiert.

Tabelle 8: Zusammenhänge von Zeitbereichsparametern (SDNN, rMSSD und pNN50) sowie der HR und dem Screeningverfahren Depression und Ängstlichkeit (PHQ4) für die Gesamtaufzeichnungsdauer von 24 Stunden, die dreistündige Arbeitsbedingung (Vormittag und Nachmittag) und die fünfminütige Baselinebedingung für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt

Bedingung	HRV-Parameter		PHQ 4	Depression	Ängstlichkeit
24h	HR	r_s, τ_b	.067 ¹	.175	-.078 ¹
		p	.746	.263	.704
		N	26	26	26
	SDNN	r_s, τ_b	-.175 ¹	-.146	-.128 ¹
		p	.394	.353	.532
		N	26	26	26
	r SSD	τ_b	-.139	-.205	-.063
		p	.352	.190	.688
		N	26	26	26
	NN50	τ_b	-.126	-.168	-.085
		p	.401	.284	.587
		N	26	26	26
	HR	τ_b	.214	.225	.188
		p	.141	.139	.214
		N	28	28	28
Arbeit VN und NM	SDNN	τ_b	-.439**	-.427**	-.423**
		p	.002	.005	.005
		N	28	28	28
	rMSSD	τ_b	-.398**	-.434**	-.283
		p	.006	.004	.061
		N	28	28	28
	pNN50	τ_b	-.386**	-.434**	-.277
		p	.008	.004	.067
		N	28	28	28
	HR	r_s, τ_b	-.181 ¹	-.069	-.215 ¹
		p	.314	.616	.229
		N	33	33	33

Baseline	SDNN	r_s, τ_b	-.159 ¹	-.062	-.220 ¹
		p	.377	.652	.218
		N	33	33	33
	rM SD	τ_b	-.078	-.122	-.034
		p	.553	.376	.804
		N	33	33	33
	pNN50	τ_b	-.091	-.111	-.066
		p	.491	.423	.632
		N	33	33	33

Anmerkung: ¹Da der Werte im PHQ 4 gesamt und in der Skala Ängstlichkeit nicht normalverteilt sind, wird hier zur Zusammenhangsberechnung die Korrelation nach Spearman (r_s) herangezogen.

Anmerkung: * = $p \leq .05$ ** = $p \leq .01$

In der Tabelle 8 sind nur in der Arbeitsbedingung signifikant negative Zusammenhänge zwischen den Parametern SDNN, rMSSD und pNN50 einerseits zum Gesamtscore des Screeningverfahrens PHQ 4 und andererseits zu den einzelnen Skalen Depression und Ängstlichkeit des Screenings zu beobachten. In der 24-h-Bedingung und der Baselinbedingung können keine bedeutsamen Zusammenhänge registriert werden.

3.1.3.2 Parameter aus der Frequenzbereichsanalyse

In die Zusammenhangsanalyse zwischen den Parametern des *Frequenzbereichs* und den subjektiven Daten zum Stressempfinden werden folgende Variablen einbezogen:

- Parameter der HRV (LF, HF, VLF, ULF, log LF/HF und TP)
- selbsteingeschätzte Werte im Depressions-Screening PHQ 4 und der beiden Subskalen (Depression und Ängstlichkeit)

Der Zusammenhang zwischen dem Kennwert TP aus der Baselinbedingung weist keinen Ausreißer auf. Jedoch ist hier keine Normalverteilung gegeben. Somit wird der Zusammenhang zwischen TP und dem Gesamtscore des PHQ 4 und seiner Subskala Ängstlichkeit mittels Koeffizienten nach Spearman berechnet. Aufgrund der nicht gegebenen Normalverteilung sowie Messwerteausreißer in den übrigen physiologischen Daten wird der Zusammenhang mit den eingeschätzten Depressions- und Ängstlichkeitswerten mit Hilfe der Rangkorrelation nach Kendall Tau b geprüft. In

Tabelle 9 sind die entsprechenden Korrelationskoeffizienten aus der Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt dargestellt.

Tabelle 9: Zusammenhänge der Frequenzbereichsparameter (TP, LF/HF-Ratio, HF, LF, ULF und VLF) und dem Screeningverfahren für Depression und Ängstlichkeit (PHQ 4) für die Gesamtaufzeichnungsdauer von 24 Stunden, die dreistündige Arbeitsbedingung (Vormittag und Nachmittag) und die fünfminütige Baselinebedingung für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt

Bedingung	HRV-Parameter		PHQ 4	Depression	Ängstlichkeit
24h	TP	τ_b	-.132	-.228	-.056
		p	.376	.146	.723
		N	26	26	26
	LF/HF	τ_b	.085	.071	.078
		p	.571	.651	.620
		N	26	26	26
	HF	τ_b	-.160	-.213	-.085
		p	.286	.175	.587
		N	26	26	26
	LF	τ_b	-.316*	-.354*	-.249
		p	.035	.024	.114
		N	26	26	26
	VLF	τ_b	- .166	-.272	.093
		p	.266	.082	.555
		N	26	26	26
	ULF	τ_b	-.051	-.123	-.004
		p	.734	.432	.981
		N	26	26	26
Arbeit VN und NM	TP	τ_b	-.469**	-.479**	-.411**
		p	.001	.002	.007
		N	28	28	28
	LF/HF	τ_b	.036	-.010	.073
		p	.806	.949	.628
		N	28	28	28
	HF	τ_b	-.422**	-.466**	-.309*
		p	.004	.002	.041
		N	28	28	28

Baseline	L	τ_b	-.505**	-.505**	-.423**
		p	.001	.001	.005
		N	28	28	28
	VLF	τ_b	-.410**	-.420**	-.372*
		p	.005	.006	.014
		N	28	28	28
	ULF	τ_b	-.309*	-.323*	-.296*
		p	.033	.034	.050
		N	28	28	28
	TP	$r_s \tau_b$	-.071 ¹	-.016	-.152 ¹
		p	.695	.907	.398
		N	33	33	33
	LF/HF	τ_b	.089	.113	.037
		p	.501	.413	.791
		N	33	33	33
	HF	τ_b	-.044	.012	-.073
		p	.974	.933	.597
		N	33	33	33
	LF	τ_b	-.042	.030	-.146
		p	.749	.828	.290
		N	33	33	33
	VLF	τ_b	-.034	.025	-.105
		p	.798	.854	.447
		N	33	33	33
	ULF	τ_b	.134	.122	.135
		p	.313	.376	.330
		N	33	33	33

Anmerkung¹ = Da der Werte im PHQ 4 gesamt und in der Skala Ängstlichkeit nicht normalverteilt sind, wird hier zur Zusammenhangsberechnung die Korrelation nach Spearman (r_s) herangezogen.

Anmerkung = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Aus Tabelle 9 können die signifikanten Korrelationen zu den Zusammenhängen zwischen HRV-Parametern TP, HF, LF, VLF und ULF mit Werten aus dem Gesamtscreeningverfahren PHQ 4 und den einzelnen Skalen des Screenigverfahren entnommen werden. Der Parameter log LF/HF ist vom PHQ 4 und dessen Skalen

jeweils unabhängig. Darüber hinaus kann in der 24-h-Bedingung ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Parameter LF und dem Gesamtscreeningverfahren und der Skala Depression aufgezeigt werden, außerdem kann eine tendenzielle Signifikanz zum Zusammenhang zwischen der Skala Depression und dem Parameter VLF beobachtet werden.

3.2 LÄNGSSCHNITTLLICHE BETRACHTUNG

In der Längsschnittanalyse werden die abhängigen Variablen im Pre- und Posttest verglichen, um die Wirksamkeit der Intervention zu prüfen. Die Versuchs- und Kontrollgruppe werden hinsichtlich relevanter soziodemographischer Variablen auf ihre Vergleichbarkeit untersucht. Hinsichtlich dieser Variablen besteht kein signifikanter Unterschied zwischen der Versuchs- und Kontrollgruppe (siehe Tabelle 2).

Mittels einer 2 x 2 Varianzanalyse für Messwiederholungen (gemischte Varianzanalyse) wird die Veränderung über die Zeit an den interessierenden Variablen in Abhängigkeit der Gruppen aufgrund der Intervention überprüft. Besonderes Augenmerk wird auf die Gruppe x Zeit-Interaktion gelegt. Die Normalverteilung der Daten als Voraussetzung der Berechnung einer Varianzanalyse wird mittels Shapiro-Wilks-Test geprüft. In einigen Variablen zeigt sich eine Verletzung der Normalverteilung (vgl. Tabelle A12 und A17). Der F-Test der Varianzanalyse ist auch bei nicht erfüllter Voraussetzung der Normalverteilung robust (Backhaus et al., 2003, S. 151). Da die Varianzhomogenität vorauszusetzen ist, wird diese mittels Levene-Test überprüft. Auch hier kann die Voraussetzung nicht bei allen Parametern als erfüllt angenommen werden. Die Verletzung der Varianzhomogenität stellt jedoch aufgrund der Robustheit der Varianzanalyse (Backhaus et al., 2003, S. 151). Folgende Variablen zeigen eine Varianzheterogenität: rMSSD und pNN50 (zum ersten Messzeitpunkt) und HR (zum zweiten Messzeitpunkt), sowie die Variablen Freude aus dem PSQ (zum zweiten Messzeitpunkt) und Subskala Depression aus dem PHQ 4 (zum ersten Messzeitpunkt).

3.2.1 AUSWIRKUNG DES ACHTSAMKEITSTRAININGS AUF SUBJEKTIVE DATEN

In der Tabelle 10 werden die statistischen Kennwerte zum Wohlbefinden (GWBS, WHO-5 und TT), subjektiven Stressempfinden (PSQ und den Subskalen Anforderung, Anspannung, Sorge und Freude) und dem Screeningverfahren für Depression und

Ängstlichkeit (PHQ 4 und den Subskalen Depression und Ängstlichkeit) angegeben. Die Ergebnisse sind jeweils für die Versuchs- und Kontrollgruppe angeführt. Die Versuchsgruppe besteht aus 21 Teilnehmern, die Kontrollgruppe setzt sich aus 10 Teilnehmern zusammen.

Die Wohlbefindensmittelwerte steigen in der VG zum zweiten Messzeitpunkt geringfügig an. In der KG kommt es ebenfalls zu einem minimalen Anstieg in den Wohlbefindensscores. Einzig der Mittelwert aus den GWBS-Werten ist ein wenig abgesunken. Die Mittelwerte aus dem PSQ gesamt sind in der KG über beide Messzeitpunkte stabil. In der VG steigt der Wert minimal an. Die Subskala Freude ist in der VG über beide Messzeitpunkte höher als in der KG. In der KG sinkt der Wert der Subskala Freude ein wenig ab. Die Werte im PHQ 4 sind in der VG zu beiden Zeitpunkten niedriger als in der KG. Die Werte des PHQ 4 gesamt und der Subskala Ängstlichkeit und Depression sind in der KG zum ersten Messzeitpunkt höher als zum zweiten Messzeitpunkt.

Tabelle 10: Deskriptive Statistiken der Fragebögen zum Wohlbefinden (GWBS, WHO-5 und TT), Stressempfinden (PSQ und seine Skalen Anforderung, Anspannung, Sorge und Freude) und Depression und Ängstlichkeit (PHQ 4) aufgeteilt auf Versuchs- und Kontrollgruppe vor und nach der Intervention

Fragebögen		N	Pretest M	Pretest SD	Posttest M	Posttest SD
GWBS	VG	21	82.24	14.60	82.76	16.54
	KG	10	75.50	15.70	73.50	10.90
WHO-5	VG	20	18.10	3.00	18.90	3.24
	KG	10	16.60	3.66	17.70	3.13
TT	VG	21	2.34	0.30	2.41	0.26
	KG	10	2.17	0.34	2.23	0.19
PSQ gesamt	VG	21	0.24	0.12	0.23	0.11
	KG	10	0.31	0.13	0.31	0.08
Anforderung	VG	21	0.37	0.18	0.35	0.17
	KG	10	0.49	0.18	0.41	0.14
Anspannung	VG	21	0.22	0.15	0.25	0.15
	KG	10	0.29	0.17	0.32	0.11
Sorge	VG	21	0.14	0.13	0.14	0.13
	KG	10	0.23	0.15	0.21	0.14
Freude	VG	21	0.74	0.16	0.76	0.17
	KG	10	0.69	0.18	0.63	0.09
PHQ4	VG	21	0.38	0.35	0.32	0.34
	KG	10	0.60	0.53	0.38	0.38
Depression	VG	21	0.38	0.38	0.31	0.37
	KG	10	0.55	0.69	0.40	0.39
Ängstlichkeit	VG	21	0.38	0.38	0.33	0.40
	KG	10	0.65	0.47	0.35	0.41

Die im Anhang befindlichen Tabellen A13 – A15 stellen die inferenzstatistischen Ergebnisse der Varianzanalyse dar. Es zeigen sich hinsichtlich der Fragebögen zum Wohlbefinden, Stressempfinden und Depression/Ängstlichkeit keine signifikanten Interaktionseffekte (Gruppe x Zeit).

Allerdings ist ein tendenziell signifikanter Zeitunterschied im Fragebogen WHO-5 ($F(1,28) = 3.40, p = .076, \eta^2 = .108$) ersichtlich (Tabelle A13 im Anhang). Im Fragebogen zur allgemeinen Stimmung (TT) weist sich ein tendenziell signifikanter Zwischensubjekteffekt auf, der auf einen tendenziell signifikanten Gruppenunterschied ($F(1,29) = 3.06, p = .091, \eta^2 = .095$) hindeutet (Tabelle A13 im Anhang). In Abbildung

5 werden die Mittelwerte der Fragebögen zum Wohlbefinden getrennt nach VG und KG zu beiden Messzeitpunkten graphisch dargestellt.

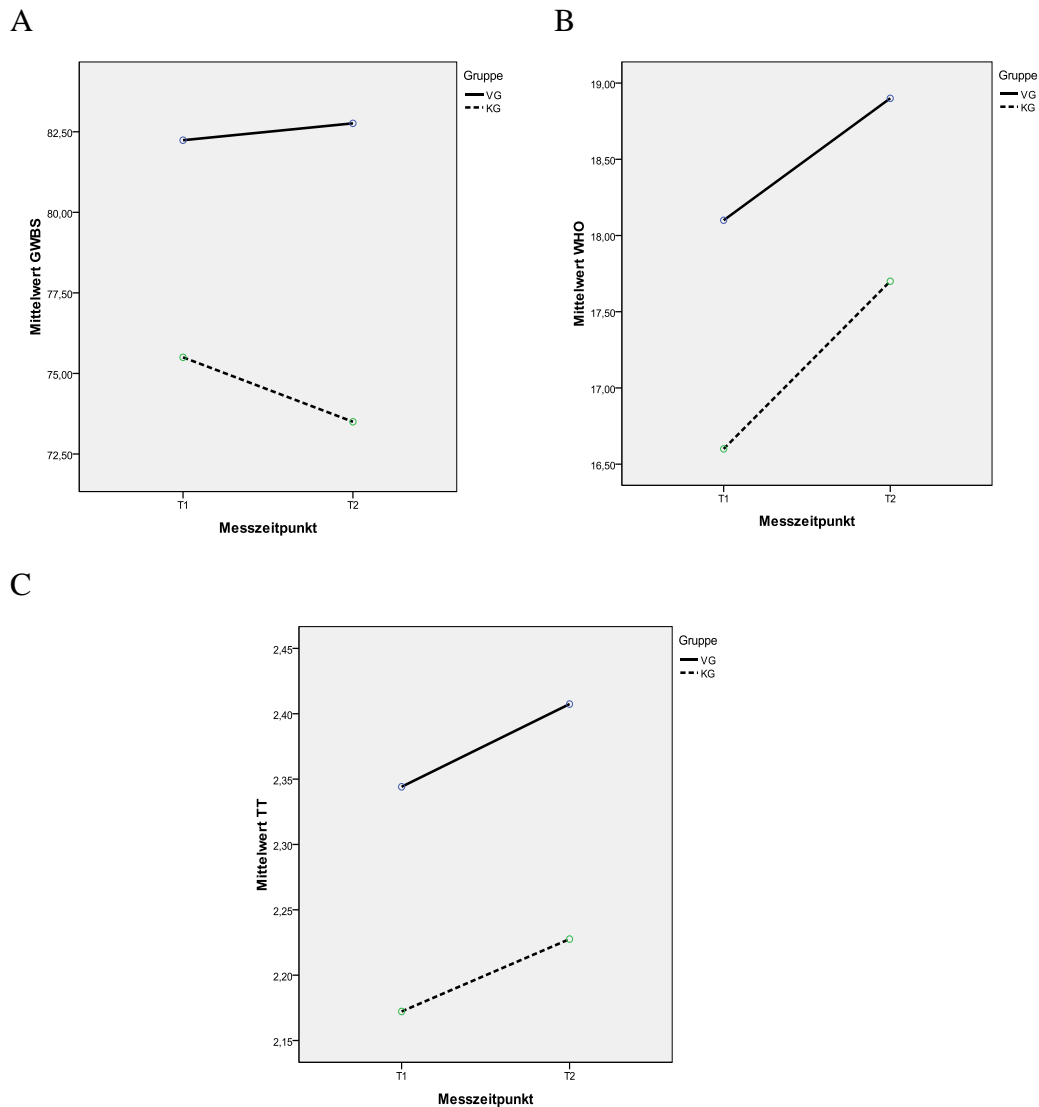


Abb. 5: Vergleich der Mittelwerte zwischen VG und KG des GWBS (A), des WHO (B) und des TT (C) zum ersten und zweiten Messzeitpunkt

In Tabelle A14 (im Anhang) sind die inferenzstatistischen Ergebnisse der Varianzanalyse zu der Variable PSQ und Skalen dargestellt. Es kann ein tendenzieller Niveauunterschied zwischen VG und KG beobachtet werden ($F_{(1,29)} = 3.97$, $p = .056$, $\eta^2 = .120$), und zwar weist die KG zu beiden Zeitpunkten ein höheres subjektives Stressempfinden (PSQ gesamt) auf. In der Subskala Freude weist die KG tendenziell niedrigere Werte auf ($F_{(1,29)} = 3.37$, $p = .077$, $\eta^2 = .104$). Für den Gesamtfragebogen und die Subskalen können keine Wechselwirkungen beobachtet werden. In Abbildung 6

werden die Mittelwerte des Gesamtfragebogens PSQ sowie seinen Subskalen (Anspannung, Anforderung, Sorge und Freude) getrennt nach VG und KG zu beiden Messzeitpunkten graphisch dargestellt.

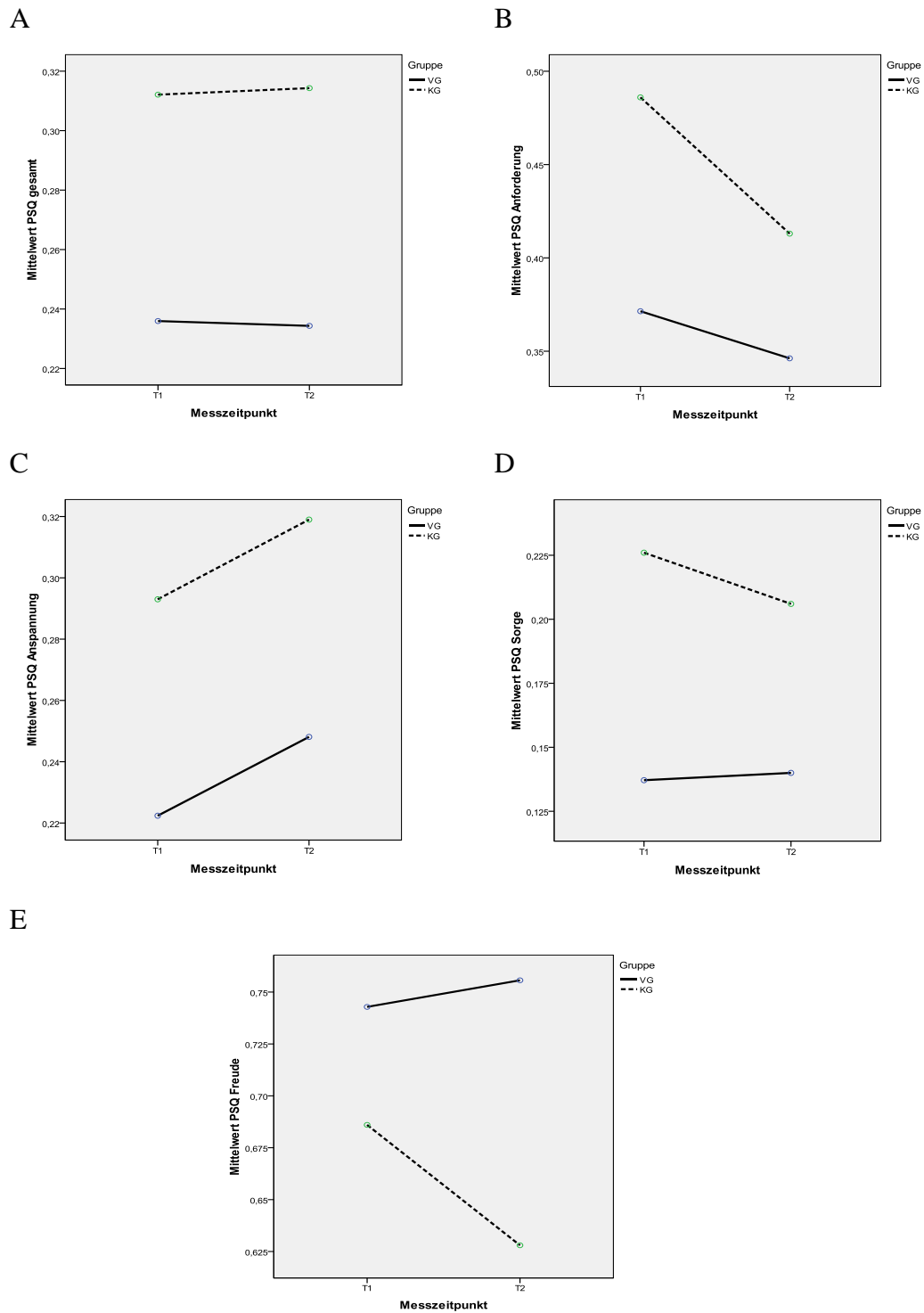
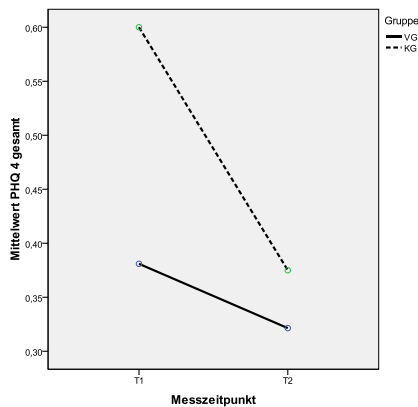


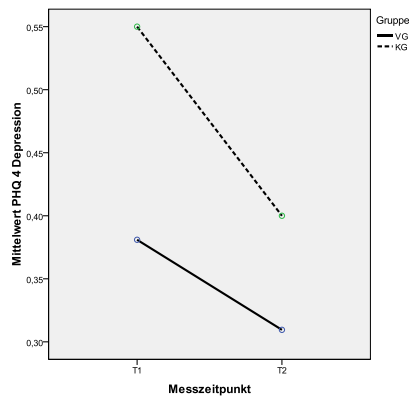
Abb. 6: Vergleich der Mittelwerte zwischen VG und KG des PSQ gesamt (A) und seinen Subskalen Anforderung (B), Anspannung (C), Sorge (D) und Freude (E) zum ersten und zweiten Messzeitpunkt

Wie aus Tabelle A15 (im Anhang) ersichtlich, können für den Gesamtfragebogen PHQ 4 und die Subskalen Depression und Ängstlichkeit keine signifikanten Wechselwirkungen beobachtet werden. Allerdings zeigt sich im Fragebogen PHQ 4 ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Messzeitpunkten ($F_{(1,29)} = 6.57$, $p = .016$, $\eta^2 = .185$) auf. Ein signifikanter Zeitunterschied ergibt sich auch in der Subskala Ängstlichkeit ($F_{(1,29)} = 5.22$, $p = .030$, $\eta^2 = .152$). Die Abb. 6 zeigt die Unterschiede der VG sowie KG vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt auf. Die Nachtestung mittels t-Test für verbundene Stichproben zeigt in der KG einen signifikanten Unterschied in den Werten der Subskala Ängstlichkeit zwischen dem ersten und zweiten Messzeitpunkt (VG: $t(20) = 0.525$, $p = .605$; KG: $t(9) = 2.714$, $p = .024^*$). In der VG ergibt sich kein signifikanter Unterschied zwischen dem ersten und zweiten Messzeitpunkt. Ebenfalls ist eine signifikante Reduzierung des Gesamtscores des PHQ 4 in der KG vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt zu sehen (VG: $t(20) = 0.960$, $p = .348$; KG: $t(9) = 2.377$, $p = .041^*$) (s. Tabelle A16). In Abbildung 7 werden die Mittelwerte des Gesamtfragebogens PHQ 4 sowie seinen Subskalen (Depression und Ängstlichkeit) getrennt nach VG und KG zu beiden Messzeitpunkten graphisch dargestellt.

A



B



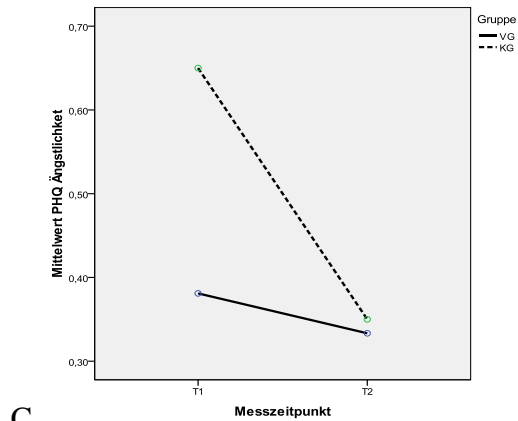


Abb. 7: Vergleich der Mittelwerte zwischen VG und KG des Screeningverfahrens PHQ 4 gesamt (A) und seinen Subskalen Depression (B) und Ängstlichkeit (C) zum ersten und zweiten Messzeitpunkt.

3.2.2 AUSWIRKUNG DES ACHTSAMKEITSTRAININGS AUF PHYSIOLOGISCHE DATEN

3.2.2.1 Parameter der Zeitbereichsanalyse in der Arbeitsbedingung

Die Tabelle 11 enthält die Mittelwerte (M), die Standardabweichungen (SD) der Parameter aus der Zeitbereichsanalyse für die Arbeitsbedingung sowohl zum ersten als auch zum zweiten Untersuchungszeitpunkt. Die Ergebnisse sind für die Versuchs- und Kontrollgruppe jeweils angeführt. Die Anzahl der Untersuchungsteilnehmer (N) der Versuchs- und Kontrollgruppe ist angegeben. Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Mittelwerte des Parameters HR in der Versuchsgruppe höher ausfallen als die Mittelwerte der Kontrollgruppe. Umgekehrt verhält es sich mit den Mittelwerten der Parameter rMSSD, SDNN und pNN50. Diese sind in der Versuchsgruppe zu beiden Zeitpunkten niedriger als in der Kontrollgruppe.

Tabelle 11: Deskriptive Statistiken für die Parameter HR, SDNN, RMSSD und pNN50 aus der Arbeitsbedingung aufgeteilt auf Versuchs- und Kontrollgruppe vor und nach der Intervention

Parameter		N	Pretest M	Pretest SD	Posttest MW	Posttest SD
HR	VG	12	88.40	7.81	91.89	12.91
	KG	8	82.53	9.10	88.10	5.19
SDNN	VG	12	49.56	12.59	48.43	14.57
	KG	8	58.46	22.16	49.19	12.45
rMSSD	VG	12	21.40	6.29	21.99	8.54
	KG	8	32.83	16.70	31.76	13.06
pNN50	VG	12	4.08	3.21	4.27	2.76
	KG	8	9.68	11.11	6.16	4.11

In der Tabelle A18, welche sich im Anhang befindet, sind die inferenzstatistischen Ergebnisse der Varianzanalyse dargestellt. Es zeigten sich keine signifikanten Interaktionseffekte (Gruppe x Zeit). Allerdings ist ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Messzeitpunkten im Parameter HR ersichtlich ($F_{(1,18)} = 6.37$, $p = .021^*$, $\eta^2 = .261$). In der Abb. 8 ist der Unterschied des HR-Mittelwertes vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt sowohl für die VG als auch KG zu sehen.

Der Parameter SDNN weist ebenfalls einen Unterschied zwischen den beiden Messzeitpunkten auf ($F_{(1,18)} = 4.90$, $p = .040^*$). Eine bildliche Darstellung der Unterschiede ist in der Abb. 8 ersichtlich.

Ein signifikanter Gruppenunterschied ($F_{(1,18)} = 6.02$, $p = .025^*$, $\eta^2 = .251$) ist im Parameter rMSSD zu beobachten. Mittels t-Test für verbundene Stichproben zeigt sich für den Parameter SDNN in der KG ein tendenziell signifikanter Unterschied zwischen ersten und zweiten Messzeitpunkt (VG: $t(11) = 0.439$, $p = .669$; KG: $t(9) = 2.161$, $p = .067$). Betreffend der HR ist weder in der Versuchsgruppe noch in der Kontrollgruppe ein signifikanter Unterschied zu beobachten (siehe Tabelle A20). Zum zweiten Testzeitpunkt kann im Parameter rMSSD ein signifikanter Unterschied (Tabelle A20) zwischen VG und KG beobachtet werden (Messzeitpunkt 1: $t(26) = -1.145$, $p = .263$; Messzeitpunkt 2: $t(21) = -2.220$, $p = .038^*$). In Abbildung 8 werden die Mittelwerte der

Zeitbereichsparameter aus der Arbeitsbedingung getrennt nach VG und KG zu beiden Messzeitpunkten graphisch dargestellt.

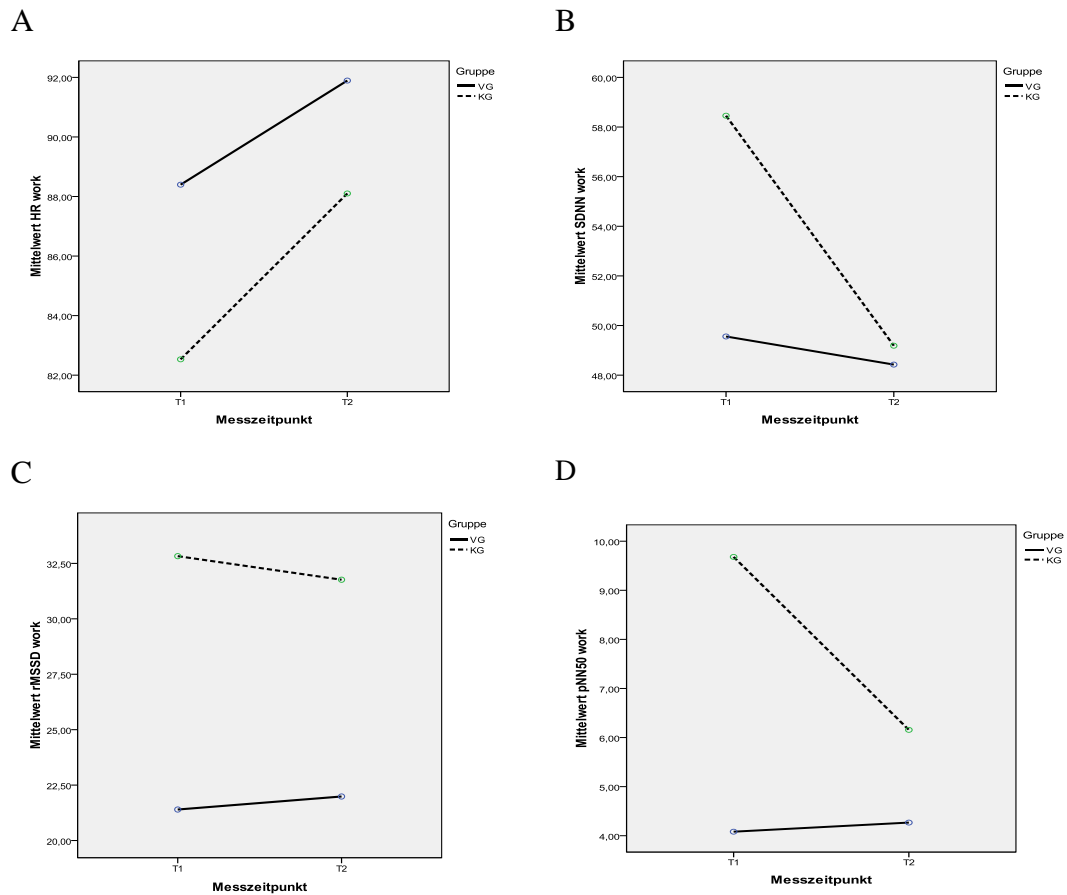


Abb. 8: Vergleich der Mittelwerte der Parameter HR (A), SDNN (B), rMSSD (C) und pNN50 (D) während der dreistündigen Arbeitsbedingung zum ersten und zweiten Messzeitpunkt für die VG und KG

3.2.2.2 Parameter der Frequenzbereichsanalyse in der Arbeitsbedingung

Die Mittelwerte sowie die Standardabweichungen (SD) der Parameter aus dem Frequenzbereich für die Arbeitsbedingung sowohl zum ersten als auch zum zweiten Untersuchungszeitpunkt sind in der Tabelle 12 dargestellt. Die Ergebnisse sind für die Versuchs- und Kontrollgruppe jeweils angeführt. Die Anzahl der Untersuchungsteilnehmer ist angegeben. Der Tabelle ist zu entnehmen, dass die Mittelwerte der Parameter ULF und LF/HF in der Versuchsgruppe zu beiden Messzeitpunkten höher sind als die Mittelwerte der Kontrollgruppe. Die Mittelwerte der Parameter HF, VLF und TP sind in der Versuchsgruppe niedriger als die Mittelwerte der Kontrollgruppe, sowohl zum ersten als auch zum zweiten Untersuchungszeitpunkt.

Der Mittelwert des Parameters LF fällt zum ersten Messzeitpunkt in der Versuchsgruppe niedriger aus. Zum zweiten Messzeitpunkt sind die Mittelwerte dieses Parameters sowohl in der Versuchs- als auch in der Kontrollgruppe annähernd gleich.

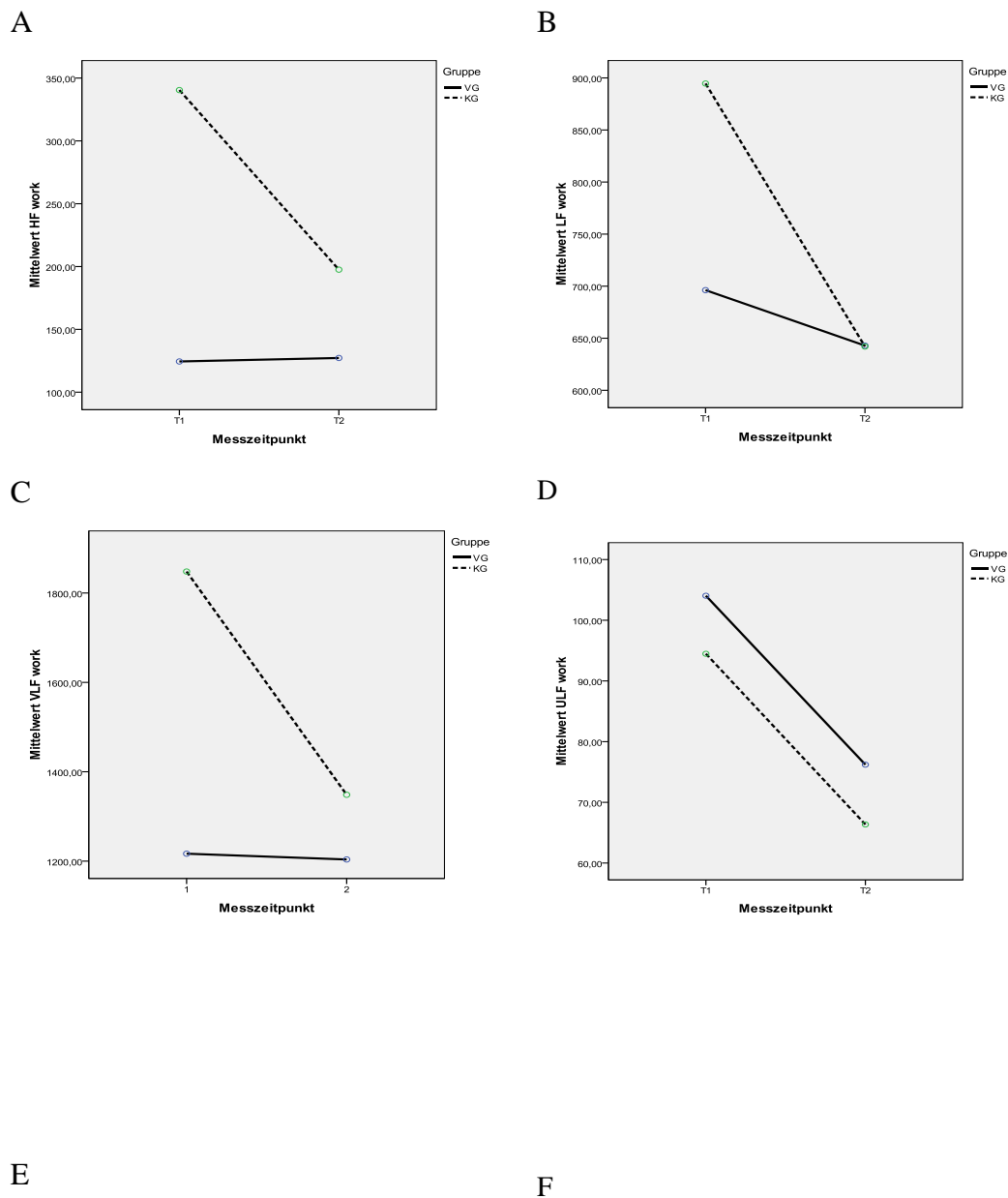
Tabelle 12: Deskriptive Statistiken für die Parameter HF, LF, VLF, ULF, log LF/HF-Ratio und TP aufgeteilt auf Versuchs- und Kontrollgruppe vor und nach der Intervention

Parameter		N	Pretest M	Pretest SD	Posttest M	Posttest SD
HF	VG	12	124.45	110.12	127.24	123.31
	KG	8	340.43	491.26	197.53	159.78
LF	VG	12	696.20	506.68	642.90	604.99
	KG	8	894.63	900.91	642.02	525.99
VLF	VG	12	1216.64	621.67	1203.71	588.44
	KG	8	1848.01	1381.08	1348.46	789.57
ULF	VG	12	104.04	114.94	76.20	34.42
	KG	8	94.48	95.29	66.35	42.89
LF/HF	VG	12	0.76	0.16	0.74	0.17
	KG	8	0.53	0.20	0.50	0.14
TP	VG	12	2141.34	1200.13	2050.07	1247.61
	KG	8	3177.55	2834.70	2254.36	1491.21

Die im Anhang befindliche Tabelle A19, stellt die inferenzstatistischen Ergebnisse der Varianzanalyse dar. Es haben sich keine signifikanten Interaktionseffekte (Gruppe x Zeit) ergeben. Der Parameter VLF zeigt eine tendenziell signifikante Wechselwirkung auf ($F_{(1,18)} = 3.36$, $p = .083$, $\eta^2 = .157$). Auch zeigt sich im Parameter VLF ein tendenziell signifikanter Zeitunterschied ($F_{(1,18)} = 3.73$, $p = .069$, $\eta^2 = .172$). Sowohl der Parameter LF ($F_{(1,18)} = 4.25$, $p = .054$, $\eta^2 = .191$) als auch der Parameter TP ($F_{(1,18)} = 4.23$, $p = .054$, $\eta^2 = .190$) weisen einen tendenziellen Unterschied zwischen den beiden Messzeitpunkten auf. Im Parameter LF/HF zeigt sich ein signifikanter

Gruppenunterschied ($F_{(1,18)} = 12.4$, $p = .002^{**}$, $\eta^2 = .407$). In der Abb. 9 ist der Unterschied zwischen dem ersten und zweiten Messzeitpunkt sowohl für die VG als auch KG dargestellt.

Das Ergebnis des t-Tests für unabhängige Stichproben zeigt einen signifikanten Unterschied im Parameter LF/HF (Tabelle A20) zu beiden Zeitpunkten (Messzeitpunkt 1: $t(26) = 2.362$, $p = .026^{*}$; Messzeitpunkt 2: $t(21) = 3.501$, $p = .002^{**}$). In Abbildung 9 werden die Mittelwerte der Frequenzbereichssparameter (HF, LF, VLF, ULF, LF/HF und TP) aus der Arbeitsbedingung getrennt nach VG und KG zu beiden Messzeitpunkten graphisch dargestellt.



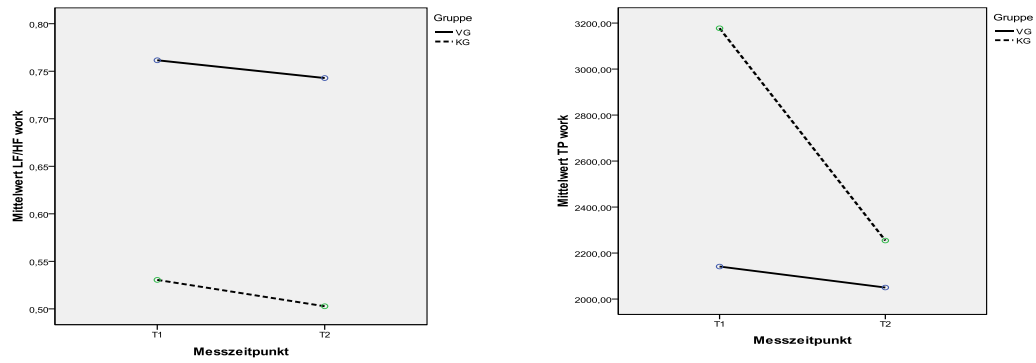


Abb. 9: Vergleich der Mittelwerte der Parameter HF (A), LF (B), VLF (C), ULF (D), LF/HF (E) und TP (F) während der dreistündigen Arbeitsbedingung zum ersten und zweiten Messzeitpunkt für die VG und KG

4 Diskussion

4.1 INTERPRETATION

Ein Ziel dieser Untersuchung war die Prüfung des Zusammenhanges zwischen den selbsteingeschätzten Daten aus dem Fragebogeninventar zum Wohlbefinden, subjektiven Stressempfinden und Depression sowie Ängstlichkeit mit objektiven Daten (HRV-Parametern). Zudem wurde die Auswirkung einer achtwöchigen Achtsamkeitsintervention sowohl auf das Wohlbefinden, Stressempfinden, Depression und Ängstlichkeit sowie auf die HRV untersucht. Diese Untersuchung hat in einer Stichprobe, bestehend aus Pflegepersonal, stattgefunden, wobei eine Kontrollgruppe als Vergleich diente.

4.1.1 ZUSAMMENHANG ZWISCHEN PARAMETERN DER HRV UND WOHLBEFINDEN

Geisler et al. (2010) stellten die Hypothese auf, dass eine höhere HRV mit einem erhöhten Wohlbefinden korreliert. Somit bezog sich die erste Hypothese dieser Untersuchung auf die Prüfung eines Zusammenhanges zwischen dem Wohlbefinden und einer verstärkten parasympathischen Aktivität. Es haben sich keine Zusammenhänge weder in der 24-h-Aufzeichnung noch in der Arbeits- und Baselinebedingung ergeben. Lediglich die Subskala Freude aus dem PSQ hing tendenziell signifikant positiv mit dem Kennwert pNN50 aus der Arbeitsbedingung zusammen. Demnach würden höhere Werte in der Subskala Freude mit höheren Werten im Parameter pNN50 einhergehen. Höhere pNN50-Werte deuten auf eine verstärkte parasympathische Aktivierung hin.

Es war kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Parameter HF und Wohlbefinden festzustellen. In der Arbeitsbedingung entsprach die Richtung der Korrelation der Annahme, dass ein positiver Affekt mit einer höheren HF einhergeht. Dieser Trend war jedoch in der 24-h-Aufzeichnung nicht gegeben. Die Subskala Freude korrelierte tendenziell signifikant positiv mit LF in der 24-h-Aufzeichnung. Die Task Force (1996) weist darauf hin, dass der Parameter LF nicht als Index der sympathischen Aktivität interpretiert werden soll. Nach einigen Autoren wird die LF-Komponente

sowohl von Parasympathikus als auch vom Sympathikus moduliert. Andere Forscher meinen, dass der LF die sympathische Aktivität widerspiegelt (Task Force, 1996).

Stützend auf der Studie von Steptoe und Wardle (2005) wurde eine negative Beziehung zwischen Wohlbefinden und einer verstärkten sympathischen Aktivität angenommen. In ihrer Untersuchung hing ein höheres Glücksgefühl mit einer verminderten HR zusammen. Jedoch fand sich dieser Zusammenhang nur in der männlichen Stichprobe. In der vorliegenden Arbeit konnte der Zusammenhang zwischen der HR und den subjektiven Daten aus den Fragebögen zum Wohlbefinden das Signifikanzniveau nicht erreichen. Jedoch entsprach die Richtung der Korrelationen in beiden Bedingungen der erwarteten Annahme. Es ist anzumerken, dass die Stichprobe dieser Untersuchung aus weiblichen Teilnehmern bestand. Insgesamt betrachtet zeigten sich in den meisten Parametern in allen Bedingungen sehr niedrige Korrelationskoeffizienten.

Die Annahme, dass eine erhöhte parasympathische Aktivität mit den Daten aus den Wohlbefindensfragebögen positiv zusammenhängt, konnte sowohl in der Arbeitsbedingung als auch in der 24-h-Aufzeichnung nicht bestätigt werden. Auch die Annahme, dass eine negative Beziehung zwischen den HRV-Parametern, die vom Sympathikus beeinflusst werden, und dem Wohlbefinden konnte nicht angenommen werden.

4.1.2 ZUSAMMENHANG ZWISCHEN PARAMETERN DER HRV UND STRESSEMPFINDEN

Es wurde angenommen, dass eine negative Korrelation zwischen subjektiven Stressempfinden und den Parametern, die vorwiegend dem Parasympathikus unterliegen, besteht. Eine positive Korrelation zwischen Stressempfinden und einer verstärkten Aktivität des Sympathikus wird vermutet. So wurde in der Studie von Sloan et al. (1994) ein positiver Zusammenhang zwischen einer erhöhten HR und dem empfundenen Stress der Probanden festgestellt. In der vorliegenden Arbeit konnte keine signifikante Korrelation zwischen dem subjektiven Stressempfinden und der HR gezeigt werden. Die Richtung des Zusammenhanges jedoch entsprach in den Bedingungen (24-h-Aufzeichnung und Arbeitsbedingung) der Erwartung. Auch in der Untersuchung von Riese et al. (2004) wurde keine signifikante Beziehung zwischen subjektiv empfundener Beanspruchung und der HR in einer Stichprobe von Krankenschwestern gezeigt. In der vorliegenden Arbeit zeigte der Parameter SDNN, der die Gesamtvariabilität

repräsentiert, ebenfalls die erwartete Richtung. Je höher das Stressempfinden (PSQ gesamt) war, umso niedriger waren die Werte des SDNN. Allerdings wurde auch hier das Signifikanzniveau nicht erreicht. Dieser Trend konnten in beiden Bedingungen beobachtet werden. Die Subskala Sorge zeigte eine tendenziell negativ signifikante Korrelation mit dem Parameter SDNN. Dieser Befund, obwohl nicht signifikant, meint, dass höhere Werte in der Skala Sorge mit niedrigeren SDNN-Werten einhergeht. Eine reduzierte SDNN steht für eine reduzierte Variabilität der NN-Intervalle (Hoyer, 2009). Eine verminderte HRV zeigt sich, wenn das sympathische System dominiert und der Einfluss des Parasympathikus gedämpft ist (Mück-Weymann, 2002). Clays et al. (2011) haben in ihrer Studie hinsichtlich der HRV und Arbeitsstress ebenfalls keinen Zusammenhang feststellen können. Diesen Befund haben sie darauf zurückgeführt, dass die SDNN ein unspezifisches Globalmaß des ANS (sowohl der sympathischen als auch der parasympathischen Komponente des ANS) darstellt (Clays et al. 2011).

Ein signifikant negativer Zusammenhang hat sich in der Arbeitsbedingung zwischen der Subskala Sorge und dem Parameter LF gezeigt und ein tendenziell signifikant negativer Zusammenhang zwischen der Skala Anspannung und LF. Wie schon erwähnt, besteht hier noch Unklarheit, ob LF alleinig vom Sympathikus moduliert wird. In der bereits oben erwähnten Studie von Clays et al. (2011) konnte ebenfalls kein Zusammenhang zwischen LF und den Werten aus dem JSQ gefunden werden. Es zeigte sich zusätzlich eine negative Richtung des Zusammenhanges zwischen dem Fragebogen *Work Stressor Index* und dem Parameter LF ($r = -.02$, $p = .57$). Der Parameter LF wird, ähnlich dem Parameter SDNN, sowohl vom Sympathikus als auch von Parasympathikus moduliert (Clays et al., 2011). Weiters resultierte in der vorliegenden Arbeit ein signifikant negativer Zusammenhang zwischen der Subskala *Sorge* und dem Parameter TP. Dieser Parameter spiegelt, wie der Kennwert SDNN, die Gesamtvariabilität wider. Clays et al. (2011) und Sloan et al. (1994) zeigten in ihren Studien, dass ein erhöhter LF/HF mit empfunden Stress einhergeht, was auf eine Dominanz des Sympathikus in der sympathovagalen Balance hinweist. Dies konnte in dieser Arbeit sowohl in der 24-Aufzeichnung als auch in der Arbeitsbedingung nicht beobachtet werden. Es hat sich eine tendenziell signifikant negative Korrelation zwischen der Subskala Sorge und dem Parameter VLF sowie ULF aus der Arbeitsbedingung gezeigt. Die Interpretation ist in diesen Fällen fraglich, da laut Task Force die physiologischen Korrelate noch umstritten sind. Der

Frequenzbereichsparameter TP aus der Arbeitsbedingung wies eine signifikant negative Beziehung zur Subskala Sorgen auf. Somit konnte die H1 für den Parameter TP in der Arbeitsbedingung angenommen werden. Der PSQ und seine Skalen zeigten keine weiteren Zusammenhänge mit den HRV-Parametern. Daher wurde in diesen Fällen die H0 beibehalten.

4.1.3 ZUSAMMENHANG ZWISCHEN PARAMETERN DER HRV UND DEPRESSION/ÄNGSTLICHKEIT

Betreffend des Zusammenhanges zwischen den Parametern der HRV und dem Screeningverfahren PHQ 4 und seiner Subskalen konnten in der 24-Stunden-Aufzeichnung keine signifikante Korrelation mit den Parametern aus der Zeitbereichsanalyse gezeigt werden. Jedoch waren in der Arbeitsbedingung signifikant negative Assoziationen feststellbar: die HRV-Parameter SDNN, rMSSD und pNN50, die die parasympathische Aktivität widerspiegeln, waren umso höher, je niedriger die Depressions- und Ängstlichkeitswerte waren. Die HR korrelierte weder mit dem Gesamtscreeningverfahren noch mit seinen Subskalen

Ein signifikant negativer Zusammenhang konnte in der 24-Stunden-Aufzeichnung zwischen dem Parameter des Frequenzbereiches LF und dem Gesamtscreeningverfahren PHQ 4 und seiner Subskala Depression gezeigt werden. In der Arbeitsbedingung waren beinahe alle Frequenzbereichsparameter signifikant negativ mit den Scores des PHQ 4 und seinen Subskalen assoziiert. Bezüglich des Parameters LF/HF konnte kein Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden. Aus der Metaanalyse von Kemp (2010) war herauszulesen, dass eine Depression mit einem erhöhtem LF/HF einhergeht. In der vorliegenden Arbeit war kein signifikanter Zusammenhang zwischen LF/HF und PHQ 4 und den Skalen zu beobachten. Der Parameter HF als auch LF korrelierten signifikant negativ mit dem PHQ 4 und seinen Skalen. Die HF kann eindeutig der parasympathischen Modulation zugeordnet werden (Task Force, 1996). Der negative Zusammenhang mit der LF ist jedoch schwieriger zu interpretieren, da hier Uneinigkeit herrscht bezüglich der physiologischen Korrelate. Es wird angenommen, dass die LF-Komponente sowohl vom Sympathikus als auch vom Parasympathikus beeinflusst wird. Dieser Kennwert kann nicht als Indiz der sympathischen Aktivierung angesehen werden (Task Force, 1996; Sloan, 1994). Im Rahmen der Zusammenhangsprüfung sind zwischen den

Parametern ULF sowie VLF in der Arbeitsbedingung Zusammenhänge zwischen dem Gesamtscreeningverfahren und den Skalen aufgetreten. Wie schon oben erwähnt ist die Interpretation dieser Parameter laut Task Force (1996) fraglich, da der Frequenzbereich noch nicht vollständig geklärt ist. Die H0 für die Zeitbereichsparameter SDNN, rMSSD und pNN50 aus der 24-h-Aufzeichnung muss beibehalten werden. Es zeigten sich in der Gesamtaufzeichnungsdauer keine signifikanten Zusammenhänge zwischen den Zeitbereichsparametern, die dem Parasympathikus unterliegen, und der Depression sowie Ängstlichkeit. Folgende H1 kann angenommen werden: es besteht ein signifikant negativer Zusammenhang zwischen den Zeitbereichsparametern (SDNN, rMSSD und pNN50) der Arbeitsbedingung und dem Gesamtscreening PHQ 4 sowie der Subskala *Depression*. Es ist ein negativ signifikanter Zusammenhang zwischen der SDNN aus der Arbeitsbedingung und der Subskala Ängstlichkeit zu verzeichnen. Bezüglich der Frequenzbereichsparameter kann folgende H1 angenommen werden. Es zeigte sich eine signifikant negative Beziehung zwischen dem Gesamtscreeningverfahren PHQ 4 und den Parametern TP, HF, VLF und ULF. Die beiden Skalen Depression und Ängstlichkeit hingen mit TP, HF, VLF und ULF signifikant zusammen. Der Parameter LF zeigte ebenfalls eine signifikante Beziehung zum PHQ 4 und seinen Subskalen sowohl in der Gesamtaufzeichnungsdauer als auch in der Arbeitsbedingung, allerdings wurde angenommen, dass der LF positiv mit den Depressions- und Ängstlichkeitswerten korreliert.

4.1.4 AUSWIRKUNG DER ACHTWÖCHIGEN ACHTSAMKEITSINTERVENTION AUF DAS SUBJEKTIVE WOHLBEFINDEN

Viele Studien zeigten, dass Achtsamkeitsübungen eine Steigerung des Wohlbefindens bewirken und das Stressempfinden reduzieren. Somit lautete eine Hypothese dieser Studie, dass sich nach der achtwöchigen Achtsamkeitsintervention die Werte im subjektiven Wohlbefinden, subjektiven Stressempfinden, Depression und Ängstlichkeit signifikant verändern im Vergleich zur KG. Es besteht die Annahme, dass das Wohlbefinden erhöht und das Stressempfinden, Depressions- und Ängstlichkeitswerte in der VG reduziert werden.

In der vorliegenden Untersuchung konnten keine signifikanten Interaktionseffekte gezeigt werden. Betrachtet man die Mittelwerte (vgl. Tabelle 10), so ist ersichtlich, dass sich in der Versuchsgruppe das Wohlbefinden im geringen Maße in die erwartete

Richtung verändert hat. Jedoch haben sich die Mittelwerte der Wohlbefindensfragebögen auch in der Kontrollgruppe geringfügig erhöht, mit einer Ausnahme in den Werten des Fragebogens GWBS. Hier ist der Mittelwert minimal gesunken. Hier ist anzumerken, dass sowohl die Versuchsgruppe als auch die Kontrollgruppe bereits zum ersten Messzeitpunkt relativ hohe Werte in den Wohlbefindensfragebögen zeigten, welche für ein gutes Wohlbefinden sprechen. In der „*hedonic-treadmill*“-Theorie ging man davon aus, dass der „*Set-Point*“ des Wohlbefindens relativ stabil sei und dass sich nach widrigen Lebensumständen und erfreulichen Ereignissen das Wohlbefinden wieder zum Ausgangswert zurückpendelt. Jedoch wurde diese Theorie revidiert. Untersuchungen zeigten, dass sich das subjektive Wohlbefinden sehr wohl im Laufe der Zeit verändern kann (Fujita & Diener, 2005). Wie schon im Kapitel 1.1.2.5 erwähnt, geht Mochon et al. (2008) davon aus, dass auch kleine alltägliche Aktivitäten das Wohlbefinden verändern können. Allerdings ist die regelmäßige Wiederholung bestimmter Verhaltensweisen notwendig um eine Veränderung des Wohlbefindens festzustellen. Die Versuchsteilnehmer in der vorliegenden Untersuchung wurden instruiert in den acht Wochen u.a. dreimal wöchentlich eine 15-minütige Achtsamkeitsmeditation durchzuführen. Es stellt sich die Frage, ob diese regelmäßig durchgeführt wurde. Standardisierte Gruppenübungen haben nur zweimal (zum ersten und zweiten Messzeitpunkt) stattgefunden.

4.1.5 AUSWIRKUNG DER ACHTWÖCHIGEN ACHTSAMKEITSINTERVENTION AUF DAS STRESSEMPFINDEN

Hinsichtlich des subjektiven Stressempfindens ergaben sich keine signifikanten Wechselwirkungen, sowohl für den Gesamtfragebogen als auch für seine Subskalen Anforderung, Anspannung, Sorge und Freude. Allerdings konnte ein tendenzieller ($p=.056$) Niveauunterschied zwischen Versuchsgruppe und Kontrollgruppe beobachtet werden. Die Kontrollgruppe gab zu beiden Zeitpunkten ein höheres subjektives Stressempfinden (PSQ gesamt) im Vergleich zur Versuchsgruppe an. Auch in der Subskala Freude zeigt sich ein tendenzieller Gruppenunterschied. So ist aus den Mittelwerten (vgl. Tabelle 10) ersichtlich, dass die Kontrollgruppe zu beiden Zeitpunkten niedrigere Werte in der Subskala Freude aufwies. Aus der Studie von Shapiro et al. (2005) war der umgekehrte Fall herauszulesen. Die Teilnehmer der Versuchsgruppe gaben höhere Stresswerte, gemessen mit dem *Perceived Stress Scale*,

vor der Intervention an als die Kontrollgruppe. Auch die Werte in der *Satisfaction with Life Scale* waren in der Kontrollgruppe niedriger zum ersten Messzeitpunkt als in der Versuchsgruppe. In der erwähnten Untersuchung resultierte nach der Intervention eine Reduzierung des Stressempfindens in der Versuchsgruppe und ein Anstieg der Werte in der Lebenszufriedenheit. In der vorliegenden Arbeit haben sich die Werte des PSQ vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt relativ stabil gehalten.

4.1.6 AUSWIRKUNG DER ACHTWÖCHIGEN ACHTSAMKEITSINTERVENTION AUF DEPRESSION/ÄNGSTLICHKEIT

In dieser Arbeit wurde zusätzlich die Auswirkung der Achtsamkeitsintervention auf die Depression und Ängstlichkeit untersucht. Es konnten keine signifikanten Interaktionseffekte beobachtet werden. Im PHQ 4 und in der Skala Ängstlichkeit war ein signifikanter Zeitunterschied zu erkennen. Es konnte ein Unterschied in der Kontrollgruppe zwischen ersten und zweiten Messzeitpunkt festgestellt werden. Die Mittelwerte der Kontrollgruppe haben sich im PHQ 4 und der Skala Ängstlichkeit zum zweiten Zeitpunkt reduziert.

4.1.7 AUSWIRKUNG DER ACHTWÖCHIGEN ACHTSAMKEITSINTERVENTION AUF DAS ANS

Die Annahme lautete, dass sich die HRV-Parameter der dreistündigen Arbeitsbedingung nach einer achtwöchigen Achtsamkeitsintervention im Vergleich zur Kontrollgruppe verändern würden. Es hat sich kein signifikanter Interaktionseffekt eingestellt. Aus der Varianzanalyse ging jedoch ein signifikanter Zeitunterschied in der HR und dem Parameter SDNN hervor. Es wurde eine zusätzliche Unterschiedsberechnung durchgeführt. Betreffend des Parameters SDNN zeigte sich, dass in der Kontrollgruppe ein tendenzieller (jedoch nicht signifikanter) Unterschied vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt resultierte. Zum zweiten Messzeitpunkt war der Mittelwert des Parameters SDNN niedriger als zum ersten Messzeitpunkt. In der HR wurde mittels Unterschiedsberechnung kein signifikanter Unterschied zwischen ersten und zweiten Messzeitpunkt festgestellt, weder in der Versuchs- noch in der Kontrollgruppe. In der Untersuchung von Joo et al. (2010) war die HR zum zweiten Zeitpunkt nach der achtwöchigen Intervention signifikant niedriger. Allerdings ist anzumerken, dass es sich in der erwähnten Studie um eine Kurzaufzeichnung

handelte. In der vorliegenden Untersuchung wurde die EKG-Aufzeichnung während der Arbeitszeit durchgeführt.

Zum zweiten Messzeitpunkt unterschieden sich die beiden Gruppen im Parameter rMSSD voneinander. Die Kontrollgruppe hatte höhere Werte im rMSSD, was für eine höhere parasympathische Aktivität sprechen würde. Bezüglich des Frequenzbereiches konnte im Parameter LF/HF ein signifikanter Zwischensubjekteffekt beobachtet werden. Mit einer Nachtestung konnten signifikante Unterschiede zwischen der Versuchs- und Kontrollgruppe zu beiden Zeitpunkten festgestellt werden. Die Mittelwerte des Parameters LF/HF der Kontrollgruppe waren zu beiden Zeiten niedriger als in der Versuchsgruppe, was für einen stärkeren parasympathischen Einfluss auf die sympatho-vagale Balance in der Kontrollgruppe sprechen würde. Joo et al. (2010) konnten in ihrer Studie Veränderungen in den physiologischen Daten aufzeigen. In den Parametern SDNN, rMSSD, LF und TP wurde ein signifikanter Anstieg verzeichnet. Da die Aufzeichnung während der Arbeit stattgefunden hat, ist es möglich, dass zum zweiten Messzeitpunkt der Arbeitstag der Untersuchungsteilnehmer arbeitsreicher war als zum ersten Untersuchungszeitpunkt.

Zusammenfassend betrachtet konnte die Forschungshypothese hinsichtlich des Zusammenhanges der HRV mit Wohlbefinden (GWBS, WHO-5, TT) nicht bestätigt werden. Aufgrund der Studie von Geisler (2010), wurde angenommen, dass eine verstärkte parasympathische Aktivität mit subjektiven Wohlbefinden einhergeht. In der vorliegenden Arbeit entsprach die Zusammenhangsrichtung der Annahme, jedoch wurde in keiner Bedingung (24-Stunden-Aufzeichnung, Arbeitsbedingung 5-Minuten-Baseline) das Signifikanzniveau erreicht. Die Skala Sorge aus dem PSQ hing invers mit dem Frequenzbereichsparametern TP und LF aus der Arbeitsbedingung zusammen. Signifikant negative Korrelationen haben sich zwischen HRV-Parametern und dem PHQ 4 und seinen Skalen ergeben. In der Arbeitsbedingung hingen beinahe alle Parameter der HRV mit dem Gesamtscreening sowie mit seinen Skalen Depression und Ängstlichkeit negativ zusammen. Es wurde kein Zusammenhang mit dem Parameter LF/HF beobachtet. In der 24-Stunden-Aufzeichnung zeigte sich nur beim Parameter LF eine signifikant negative Assoziation zum PHQ 4 und der Subskala Depression. Zusätzlich wurde die Auswirkung einer Achtsamkeitsintervention sowohl auf die subjektiven Daten als auch auf die HRV-Parameter geprüft. Bezüglich der subjektiven Daten zeigten sich keine signifikanten Veränderungen. Hinsichtlich der Auswirkung auf

die HRV-Parameter konnten keine signifikanten Interaktionseffekte festgestellt werden. In den Parametern HR und SDNN zeigten sich signifikante Zeitunterschiede. In beiden Gruppen ist die HR angestiegen und die SDNN gesunken. In den Parameter rMSSD und LF/HF konnten signifikante Gruppenunterschiede beobachtet werden. Die Kontrollgruppe hatte höhere Werte im rMSSD und niedrigere Werte im LF/HF.

4.1.8 KRITIK

In der vorliegenden Untersuchung wurden zur Erfassung des Wohlbefindens, Stressempfindens und der Depression sowie Ängstlichkeit Selbsteinschätzungsfragebögen vorgelegt. Hier stellt sich die Frage, in wie weit die Versuchsteilnehmer sozial erwünscht geantwortet haben. Ein weiterer Punkt der erwähnt werden sollte, ist die retrospektive Glücksmessung. Die eingesetzten Messinstrumente erfragten das Wohlbefinden in den letzten zwei bzw. vier Wochen. Bei einer rückblickenden Glücksmessung ist zu bedenken, dass Emotionen in Abhängigkeit vom aktuellen Gefühlszustand erinnert werden (Levine, 1997, zitiert nach Bucher, 2009). Um ein vollständigeres Bild zu erhalten, könnte in zukünftigen Untersuchungen zusätzlich eine mehrmalige Stimmungsabfrage über den Tag erfasst werden. Bereits Triemer und Rau (2001) haben eine stündliche Stimmungsabfrage durchgeführt. Außerdem wurden die Teilnehmer instruiert, aktuell erlebte emotionale Episoden (positive und negative Emotionen) anzugeben.

Weiters ist der relativ kleine Stichprobenumfang anzusprechen. In die Berechnung der Varianzanalyse (Auswirkung der Intervention auf das ANS) sind 12 Teilnehmer aus der Versuchsgruppe und 8 Teilnehmer aus der Kontrollgruppe eingegangen. Die Wahrscheinlichkeit, eine unspezifische Forschungshypothese zu bestätigen, wächst mit dem Stichprobenumfang (Bortz & Döring, S. 75, 2003). Obwohl insgesamt 39 Versuchsteilnehmer vorgesehen waren, hat sich die Anzahl der Versuchsteilnehmer zur Berechnung des Zusammenhanges und der Varianzanalyse reduziert. Aufgrund von Kontaktfehlern, konnten einige HRV-Aufzeichnungen nicht analysiert werden. Obwohl beim Anlegen der Elektroden darauf geachtet wurde, dass diese richtig befestigt werden, haben sich im Laufe des Arbeitstages einige gelöst. Anzumerken ist auch, dass die Zuteilung der Teilnehmer durch die Pflegedirektion stattgefunden hat. Um personenbezogene Störvariablen zu neutralisieren, wird eine zufällige Zuteilung der Versuchsteilnehmer in Versuchs- und Kontrollgruppen empfohlen (Bortz & Döring,

2003, S. 525). Die Achtsamkeitsübungen haben nur zweimal unter der Anleitung vom Kursleiter stattgefunden. Ansonsten wurden die Teilnehmer der Versuchsgruppe instruiert, die Übungen zwischen den beiden Messzeitpunkten selbständig von zu Hause aus durchzuführen. Somit gab es hier keine Kontrolle, ob und wie regelmäßig die Übungen ausgeführt worden sind. Die Auswirkung von mehrwöchigen Achtsamkeitsinterventionen auf HRV-Parameter sollte in Zukunft weiter erforscht werden, da es diesbezüglich noch wenig Ergebnisse gibt.

Zusammenfassung

Aufgrund der Annahme, dass das Befinden mit der HRV einhergeht, war das Ziel der vorliegenden Arbeit die Zusammenhangsprüfung zwischen subjektiven Daten (Wohlbefinden, subjektives Stressempfinden und Ängstlichkeit und Depression) und den Parametern der HRV. Zusätzlich war die Auswirkung eines Achtsamkeitstrainings sowohl auf psychologische als auch auf physiologischen Daten vom Interesse. Diese Untersuchung fand an einer Stichprobe von Führungspersonal im Pflegebereich statt, wobei diese in eine Versuchs- und Kontrollgruppe aufgeteilt wurde.

Die HR sowie Parameter der HRV wurden mit psychologischen Fragebögen korreliert. Die Messung der kardiovaskulären Aktivität erfolgte mittels eines portablen EKG-Rekorders. Zur Ermittlung der subjektiven Daten wurde ein Fragebogenkatalog eingesetzt, der aus folgenden Fragebögen bestand: (1) GWBS, (2) WHO-5 und (3) Trimmel Trait (Erfassung des Wohlbefindens), (4) PSQ (Erfassung des subjektiven Stressempfindens) und (5) PHQ4 (Erfassung der Depression und Ängstlichkeit). Die Auswirkung der Intervention auf psychologische sowie physiologische Daten während der Arbeitszeit wurde mittels einer 2 (Gruppe) x 2 (Zeit) ANOVA für Messwiederholungen untersucht. In der vorliegenden Untersuchung konnten keine signifikanten Zusammenhänge zwischen Wohlbefinden und der HR sowie den Parametern der HRV festgestellt werden. Signifikant negative Korrelationen zeigten sich in der Subskala Sorge mit den Parametern TP und LF. Signifikant negative Korrelationen waren zwischen Parametern der HRV (SDNN, rMSSD, pNN50, LF, HF, TP, VLF und ULF) und dem PHQ4 sowie seinen Skalen ersichtlich. Die achtwöchige Achtsamkeitsintervention konnte keine signifikante Auswirkung auf die subjektiven Daten erzielen. In der HR und dem Parameter SDNN zeigte sich ein signifikanter Zeiteffekt. Ein Anstieg der HR und eine Absenkung der SDNN in beiden Gruppen war ersichtlich. Ein signifikanter Gruppenunterschied war in den Parametern rMSSD und LF/HF zu beobachten.

Schlagworte: HRV, kardiovaskuläre Aktivität, Wohlbefinden, positive Psychologie, Stressempfinden, Achtsamkeit, Pflegepersonal

Abstract

Purpose: The aim of the current study was to examine the relationship between subjective test data (subjective wellbeing, perception of stress, depression and anxiety) and heartrate (HR) as well as heartratevariability (HRV). Additionally, it was a purpose of this study to investigate the effect of mindfulnessintervention on both the psychological as well on the physiological level.

Methods: The sample consisted of managers in nursing care department. The participants were assigned to an experimental group and a control group. Subjective data were assesed using following questionnaires: (1) GWBS, (2) WHO-5 und (3) Trimmel Trait (well-being), (4) PSQ (perceived stresss) and (5) PHQ4 (depression and anxiety). The measurement of the cardiovascular activity was carried out by a portable ECG recorder. HR and parameters of HRV (SDNN, rMSSD, pNN50 HF, LF, TP, LF/HF, VLF and ULF) were recorded for 24 hours. Correlation analysis was used to identify the relationship between cardiovascular data and the psychological data. The impact of the mindfulnessintervention was tested using a 2 (group) x 2 (time) ANOVA.

Results: No significant associations were found between well-being and parameters of HRV. The subscale worry was significantly associated with lower TP and lower LF. Significant negative associations were found with PHQ4 and rMSSD, pNN50, LF, HF, TP, VLF and ULF. Regarding the impact of the mindfulnessintervention there were no significant effects on the psychological level. The analysis of the impact of the intervention on HR and HRV revealed a signifikant main effect in time for HR and SDNN and a significant main effect of group in rMSSD and LF/HF. No significant interaction effects were observed.

Conclusion: Worries were negatively related to parasympathetic activity during working time. Similar, depression and anxiety were associated negatively to parasympathetic activity during working time. No changes occured after intervention on the psychological level.

5 LITERATURVERZEICHNIS

- Altner, N. (2009). Achtsamkeitspraxis als Weg zu einer integralen Salutogenese. In T. Heidenreich & J. Michalak (Hrsg.), *Achtsamkeit und Akzeptanz in der Psychotherapie* (S. 619-655) (3., überarbeitete und erweiterte Auflage 2009). Tübingen: dgvt-Verlag.
- Antonovsky, A. (1997). Salutogenese. Zur Entmystifizierung der Gesundheit. (Deutsche erweiterte Herausgabe von Alexa Franke). Tübingen: dgvt-Verlag.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (2003). *Multivariate Analysemethoden* (10. Auflage). Berlin: Springer-Verlag.
- Baer, R. A. (2003). Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 125-143. doi: 10.1093/clipsy/bpg015
- Bartels, M. & Boomsma, D. I. (2009). Born to be happy? The etiology of subjective well-being. *Behavior Genetics*, 39(6), 605-615. doi: 10.1007/s10519-009-9294-8
- Bartholomeyczik, S. (1993). Arbeitssituation und Arbeitsbelastung beim Pflegepersonal im Krankenhaus. In B. Badura, G. Feuerstein & T. Schott (Hrsg.), *System Krankenhaus. Arbeit, Technik und Patientenorientierung*. Weinheim, München: Juventa. (zitiert nach Kuhmey, 1999)
- Becker, P. (1994). Terminologie und Struktur des Wohlbefindens. In A. Abele & P. Becker (Hrsg.), *Wohlbefinden. Theorie – Empirie – Diagnostik* (S. 13 – 49). Weinheim, München: Juventa.
- Bhattacharyya, M. R., Whitehead, D. L., Rakhit, R. & Steptoe, A. (2008). Depressed mood, positive affect, and heart rate variability in patient with suspected coronary artery disease. *Psychosomatic Medicine*, 70, 1020-1027. doi:10.1097/PSY.0b013e318189afcc
- Bilan, A., Witczak, A., Palusinski, R., Myslinski, W. & Hanzlik, J. (2004). Circadian rhythm of spectral indices of heart rate variability in healthy subjects. *Journal of Electrocardiology*, 38, 239-243. doi: 10.1016/j.jelectrocard.2005.01.012
- Birbaumer, N. & Schmidt, R. F. (2003). *Biologische Psychologie* (5., vollständig überarbeitete und ergänzte Auflage). Berlin: Springer-Verlag.
- Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J. et al., (2004). Mindfulness: A proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11, 230-241. doi: 10.1093/clipsy/bph077
- Bortz, J. & Döring, N. (2003). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (3., überarbeitete Auflage) Berlin: Springer-Verlag.
- Bradburn, N. M. (1969). *The Structure of Psychological Well-Being*. Chicago: Aldine
- Brandstätter, H. (1994). Alltagsereignisse und Wohlbefinden. In A. Abele & P. Becker (Hrsg.), *Wohlbefinden. Theorie – Empirie – Diagnostik* (S. 191 – 225). Weinheim; München: Juventa.

- Brickman, P. & Campbell, D. T. (1971). Hedonic relativism and planning the good society. In M. H. Appley (Ed.), *Adaption-level theory: A symposium* (S. 287-302). New York: Academic Press. (zitiert nach Mochon et al., 2008)
- Brosschot, J. F., Van Dijk, E. & Thayer, J. F. (2007). Daily worry is related to low heart rate variability during waking and the subsequent nocturnal sleep period. *International Journal of Psychophysiology*, 63, 39-47. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2006.07.016
- Brown, K. W. & Ryan, R. M. (2003). The Benefits of Being Present: Mindfulness and its Role in Psychological Well-Being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(4), 822-848. doi: 10.1037/0022-3514.84.4.822
- Bucher, A.A. (2009). *Psychologie des Glücks*. Weinheim, Basel: Beltz.
- Bühl, A. & Zöfel, P. (2000). *SPSS Version 9 - Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows* (6. Aufl.). München: Addison-Wesley Verlag.
- Büssing, A. & Glaser, J. (1999). Methoden der Arbeits- und Tätigkeitsanalyse im Pflegebereich. In A. Zimmer & S. Weyerer (Hrsg.), *Arbeitsbelastung in der Altenpflege* (S. 113-124). Göttingen: Hogrefe.
- Calhoun, G. L. & Calhoun, J. G. (1981). Occupational stress – Implications for hospitals. In H. Selye (Hrsg.), *Selye's guide to stress research*, Vol. 3 (S. 99 -110). New York: Van Nostrand Reinhold Company Inc.
- Calman, K. C. (1984). Quality of life in cancer patients – a hypothesis. *Journal of Medicine Ethics*, 10, 124-127. (zitiert nach Bartels & Boomsma, 2009).
- Campbell, D. & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago: Rand McNally. (zitiert nach Trimmel, 2009).
- Carmody, J. & Baer, R. A. (2008). Relationships between mindfulness practice and levels of mindfulness, medical and psychological symptoms and well-being in a mindfulness-based stress reduction program. *Journal of Behavioral Medicine*, 31, 23 -33. doi: 10.1007/s10865-007-9130-7
- Chida, Y. & Steptoe, A. (2008). Positive psychological well-being and mortality: A quantitative review of prospective observational studies. *Psychosomatic Medicine*, 70, 741-756. doi: 10.1097/PSY.0b013e31818105ba
- Clays, E., De Baquer, D., Crasset, V., Kittel, F., de Smet, P., Kornitzer, M., Karasek, R. & De Backer, G. (2011). The perception of work stressors is related to reduced parasympathetic activity. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 84, 185-191. doi: 10.1007/s00420-010-0537-z
- Costa, P. T. & McCrae, R. R. (1980). Influence of extraversion and neuroticism on subjective well-being. Happy and unhappy people. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38(4), 668–678.
- Coumel, P., Maison-Blanche, P & Catuli, D. (1995). Heart rate and heart rate variability. In Malik, M. und Camm, J. A. (Hrsg.), *Heart rate variability* (S. 207-221). Armonk, Armonk: Futura Publishing.
- DeNeve, K.M. & Cooper, H. (1998). The happy personality: A meta-analysis of 137 personality traits and subjective well-being. *Psychological Bulletin*, 124(2), 197-229.
- Diener, E. (1984). Subjective well-being. *Psychological Bulletin*, 95(3), 542-575.

- Diener, E., Suh, E. & Oishi, S. (1997). Recent findings on subjective well-being. *Indian Journal of Clinical Psychology*, 24, 25-41. (zitiert nach Bartels & Boomsma, 2009).
- Diener, E., Suh, E. M., Lucas, R. E. & Smith H. L. (1999). Subjective well-being: Three decades of progress. *Psychological Bulletin*, 125(2), 276-302.
- Diener, E., Lucas, R. E. & Scollon, C. N. (2006). Beyond the hedonic treadmill. Revising the adaption theory of well-being. *American Psychologist*, 61(4), 305-314. doi: 10.1037/0003-066X.61.4.305
- Diener, E. & Ryan, K. (2008). Subjective well-being: a general overview. *South African Journal of Psychology*, 39(4), 391-406.
- Dishman, R. K., Nakamura, Y., Garcia, M. E., Thompson, R. W., Dunn, A. L. & Blair, S. N. (2000). Heart rate variability, trait anxiety, and perceived stress among physically fit men and women. *International Journal of Psychophysiology*, 37, 121-133.
- Duckworth, A.L., Steen, T.A. & Seligman M.E.P. (2005). Positive psychology in clinical practice. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1, 629-651. doi: 10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.144154
- Fazio, A. F. (1977). A concurrent validation study of the NCHS general well-being schedule. *Vital and Health Statistics-Series 2*, 73, 1-53.
- Feist, G. J., Bodner, T. J., Jacobs, J. F., Miles, M. & Tan, V. (1995). Integrating top-down and bottom-up structural models of subjective well-being: A longitudinal investigation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 68(1), 138-150.
- Fenzl, M. & Schlegel, C. (2010). Herzratenvariabilität – Diagnosemittel für die Gesundheit: altersbezogene Effektgrößen. *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie*, 58(4), 134-140.
- Fliege, H., Rose, M., Arck, P., Levenstein, S. & Klapp, B. F. (2001). Validierung des „Perceived Stress Questionnaire“ (PSQ) an einer deutschen Stichprobe. *Diagnostica*, 47, 142-152.
- Fliege, H, Rose, M., Arck, Walter, O. B. Kocalevent, R., Weber, C. & Klapp, B. (2005). The perceived stress Questionnaire (PSQ). Reconsidered. Validation and reference values from different clinical and healthy adult samples. *Psychosomatic Medicine*, 67, 78-88. doi: 10.1097/01.psy.0000151491.80178.78
- Frank, R. (2007). Den störungsorientierten Blick erweitern: Wohlbefinden fördern. In R. Frank (Hrsg.), *Therapieziel Wohlbefinden. Ressourcen aktivieren in der Psychotherapie* (S. 3-16). Heidelberg: Springer Medizin.
- Fujita, F. & Diener, E. (2005). Life satisfaction set point: Stability and change. *Journal of Personality and Social Psychology*, 88, 158-164.
- Gable, S. L. & Haidt, J. (2005). What (and why) is positive psychology? *Review of General Psychology*, 9, 103-110. doi: 10.1037/1089-2680.9.2.103
- Geisler, F. C. M., Vennwald, N., Kubiak, T. & Weber, H. (2010). The impact of heart rate variability on subjective well-being is mediated by emotion regulation. *Personality and Individual Differences*, 49, 723-728. doi: 10.1016/j.paid.2010.06.015
- Gramann, K. & Schandry, R. (2009). *Psychophysiologie. Körperliche Indikatoren psychischen Geschehens* (4., vollständig überarbeitete Auflage). Weinheim, Basel: Beltz Verlag.

- Gutiérrez, J. L. G., Jiménez, B. M., Hernández, E. G. & Puente, C. P. (2005). Personality and subjective well-being: big five correlates and demographic variables. *Personality and Individual Differences*, 38, 1561-1569. doi: 10.1016/j.paid.2004.09.015
- Hainsworth, R. (1995). The control and physiological importance of heart rate. In Malik, M. und Camm, J. A. (Hrsg.), *Heart rate variability* (S. 3-19). Armonk, Armonk: Futura Publishing.
- Hamilton, N. A., Kitzman, H. & Guyotte, S. (2006). Enhancing health and emotion: Mindfulness as a missing link between cognitive therapy and positive psychology. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 20(2), 123-134.
- Headey, B. & Wearing, A. (1989). Personality, life events and subjective well-being: Toward a dynamic equilibrium model. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(4), 731-739.
- Heidenreich, T., Junghanns-Royack, K. & Michalak, J. (2007). Mindfulness-based therapy: Achtsamkeit vermitteln. In R. Frank (Hrsg.), *Therapieziel Wohlbefinden. Ressourcen aktivieren in der Psychotherapie* (S. 70-81). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Hoyer, D. (2009). Zur Bedeutung und Analyse der Herzfrequenzvariabilität. *Das Neuropsychologie-Labor*, 31, 158-171. doi: 10.1016/j.neulab.2008.09.005
- Hughes, J. W. & Stoney, C. M. (2000). Depressed mood is related to high frequency heart rate variability during stressors. *Psychosomatic Medicine*, 62, 796-803.
- Joo, H. M., Lee, S. J., Chung, Y. G. & Shin, I. Y. (2010). Effects of mindfulness based stress reduction program on depression, anxiety and stress in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Journal of Korean Neurosurgical Society*, 47(5), 345-351. doi: 10.3340/jkns.2010.47.5.345
- Jorgensen, I. S. & Nafstad, H. E. (2004). Positive psychology: Historical, philosophical, and epistemological perspectives. In P.A. Linley & S. Joseph (Hrsg.), *Positive Psychology in Practice* (S. 15-34). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Kabat-Zinn, J. (1990). *Full catastrophe living: The program of the Stress Reduction Clinic at the University of Massachusetts Medical Center*. New York, NY: Delta. (zitiert nach Heidenreich et al., 2007)
- Kemp, A. Quintana, D. S., Gray, M. A. Felmingham, K. L., Brown, K. & Gatt, J. M. (2010). Impact of depression and antidepressant treatment on heart rate variability: A review and meta-analysis. *Biological Psychiatry*, 67, 1067-1074. doi: 10.1016/j.biopsych.2009.12.012
- Keyes, Ryff, Shmotkin (2002). Optimizing well-being: the empirical encounter of two traditions. *Journal of personality and social psychology*, 82, 1007-1022.
- Kleiger, R. E., Stein, P. K., Bigger, J. Jr. (2005). Heart Rate Variability: Measurement and Clinical Utility. *Annals of Noninvasive Electrocardiology* 10(1), 88-101.
- Krajic, K., Vyslouzil, M., Nowak, P. (2003). Pflegenotstand in Österreich. Heruntergeladen am 12.09.2011 von http://lbimings-archiv.lbg.ac.at/berichte/pflegenotstand_eb05.pdf
- Kuhlmey, A. (1999). Gesundheit am Arbeitsplatz: Chancen und Risiken des Pflegealltags. In A. Zimmer & S. Weyerer (Hrsg.), *Arbeitsbelastung in der Altenpflege* (S. 305-311). Göttingen: Hogrefe.
- Lazarus, R.S. (1966). *Psychological stress and the coping process*. New York: McGraw-Hill.

- Lazarus, R. S. & Launier, R. (1981). Streßbezogene Transaktion zwischen Person und Umwelt. In J.R. Nitsch (Hrsg.), *Stress. Theorien, Untersuchungen, Massnahmen* (S. 213-258). Bern: Huber.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer. (zitiert nach Lyon, 2005)
- Lieb, N. (2010). *Pflegemanagement als Beruf. Anforderungen und Aufgaben leitender Pflegekräfte im Krankenhaus*. (1. Auflage). Stuttgart: Kohlhammer GmbH.
- Löllgen, H. (1999). Herzfrequenzvariabilität. Deutsches Ärzteblatt, 96, 2029-2032.
- Löwe, B., Wahl, I., Rose, M., Spitzer, C., Glaesmer, H., Wingenfeld, K., Schneider, A. & Brähler, E. (2010). A 4-item measure of depression and anxiety: Validation and standardization of the Patient Health Questionnaire-4 (PHQ-4) in the general population. *Journal of Affective Disorders*, 122, 86-95. doi: 10.1016/j.jad.2009.06.019
- Lucas, R. E., Diener, E. & Suh E. (1996). Discriminant validity of well-being measures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(3), 616-628.
- Ludwig, D. S. & Kabat-Zinn, J. (2008). Mindfulness in medicine. *Journal of the American Medical Association*, 300(11), 1350-1352.
- Lyon, B.L. (2005). Stress, Bewältigung und Gesundheit: Konzepte im Überblick. In V. Hill Rice (Hrsg.), *Stress und Coping. Lehrbuch für Pflegepraxis und -wissenschaft* (S. 25 – 47). Bern: Huber.
- Mackenzie, C. S., Poulin, P. A. & Seidman-Carlson, R. (2006). A brief mindfulness-based stress reduction intervention for nurses and nurse aides. *Applied Nursing Research*, 19, 105-109. doi: 10.1016/j.apnr.2005.08.002
- Marianetti, O. & Passmore, J. (2010). Mindfulness at work: Paying attention to enhance well-being and performance. In P.A. Linley, S. Harrington & N. Garcea (Hrsg.), *Oxford Handbook of Positive Psychology and Work* (S. 189-199). New York: Oxford University Press.
- Martens, E. J., Nyklicek, I., Szabo, B. M. & Kupper, N. (2008). Depression and anxiety as predictors of heart rate variability after myocardial infarction. *Psychological Medicine*, 38(3), 375-383. doi:10.1017/S0033291707002097
- Mayring, P. (1994). Die Erfassung des subjektiven Wohlbefindens. In A. Abele & P. Becker (Hrsg.), *Wohlbefinden. Theorie – Empirie – Diagnostik* (S. 51-69). Weinheim; München: Juventa.
- McVicar, A. (2003): Workplace stress in nursing: a literatur review. *Journal of Advanced Nursing*, 44(6). 633-642.
- Mochon, D., Norton, M. I. & Ariely, D. (2008). Getting off the hedonic treadmill, one step at a time: The impact of regular religious practice and exercise on well-being. *Journal of Economic Psychology*, 29, 632-642. doi: 10.1016/j.joep.2007.10.004
- Mück, H. & Mück-Weymann, M. (2002). Das HRV-Projekt: Die Herzratenvariabilität als Indikator für „Globalfitness“. *PPmP Psychotherapie, Psychosomatik, medizinische Psychologie*, 2, 106. (zitiert nach Pöhlmann et al., 2003)
- Mück-Weymann, M. (2002). Die Variabilität der Herzschlagfolge. Ein globaler Indikator für Adaptivität in bio-psycho sozialen Funktionskreisen. *Praxis Klinische Verhaltensmedizin und Rehabilitation*, 60, 324-330.

- Mück-Weymann M. (2005). Depressionen und Herzratenvariabilität. Seelentief zwingt Herzschlag in enge Bahn. *Der Hausarzt*, 3, 64 - 69.
- Nachtigall, C. & Wirtz, M. (2006). *Wahrscheinlichkeitsrechnung und Inferenzstatistik. Statistische Methoden für Psychologen* - Band 2 (4. überarbeitete Auflage). Weinheim, München: Juventa Verlag.
- Ozawa-de Silva, C. & Ozawa-de Silva, B. (2010). Secularizing religious practices: a study of subjectivity and existential transformation in naikan therapy. *Journal for the Scientific Study of Religion*, 49(1), 147-161.
- Pöhlmann, K., Gottschalk, T., Petrowski, K., Joraschky, P. & Mück-Weymann, M. (2004). Bio-psycho-soziale Fitness als psychophysische Funktion von Lebenszielen. In K. Hottenrott (Hrsg.), *Herzfrequenzvariabilität im Fitness- und Gesundheitssport* (S. 136-141). Hamburg: Czwalina Verlag.
- Pressman, S. D. & Cohen, S. (2005). Does positive affect influence health? *Psychological Bulletin*, 131, 925-971. doi: 10.1037/0033-2909.131.6.925
- Riese, H., Van Doornen, L. J. P., Houtman, I. L. D. & de Geus, E. J. C. (2004). Job strain in relation to ambulatory blood pressure, heart rate, and heart rate variability among female nurses. *Scandinavian Journal of Work Environment and Health*, 30(6), 477-485.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development and well-being. *American Psychologist*, 55, 68-78. (zitiert nach Brown et al., 2003)
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2001). On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being. *Annual Review of Psychology*, 52, 141-161.
- Ryan, R. M., Huta, V. & Deci, E. L. (2008). Living well: A self-determination theory perspective on eudaimonia. *Journal of Happiness Studies*, 9, 139-170. doi: 10.1007/s10902-006-9023-4
- Ryff, C. D. (1989). Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 1069-1081.
- Ryff, C. D. & Keyes, C. L. M. (1995). The structure of psychological well-being revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 719-727.
- Ryff, C. D. & Singer, B. (2008). Know thyself and become what you are: A eudaimonic approach to psychological well-being. *Journal of Happiness Studies*, 9, 13-39. doi: 10.1007/s10902-006-9019-0
- Schandry, R. (2006). *Biologische Psychologie*. Weinheim: Beltz Verlag.
- Schenström, A., Rönnerberg, S. & Bodlund, O., (2006). Mindfulness-based cognitive attitude Training for Primary Care Staff: A pilot study. *Complementary Health Practice Review*, 11, 144-152. doi: 10.1177/1533210106297033
- Schlüter, G. (1992). *Berufliche Belastungen der Krankenpflege. Eine empirische Untersuchung*. Melsungen: Medizinische Verlagsgesellschaft mbH.
- Schneider, U., Österle, A., Schober, D. & Schober, C. (2006) Die Kosten der Pflege in Österreich. Ausgabenstrukturen und Finanzierung. Heruntergeladen am 12.09.2011 von <http://epub.wu.ac.at/1538/1/document.pdf>

- Schubert, C., Lambertz, M., Nelesen, R. A., Bardwell, W., Choi, J.-B. & Dimsdale, J. E. (2009). Effects of stress on heart rate complexity – a comparison between short-term and chronic stress. *Biological Psychology*, 80, 325-332. doi: 10.1016/j.biopsycho.2008.11.005
- Seligman, M. E. P. & Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive psychology. An introduction. *American Psychologist*, 55, 5-14.
- Seligman, M. E. P., Parks, A. C. & Steen, T. (2004). A balanced psychology and a full life. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B*, 359, 1379–1381. doi: 10.1098/rstb.2004.1513
- Selye, H. (1981). Geschichte und Grundzüge des Streßkonzepts. In J.R. Nitsch (Hrsg.) *Stress. Theorien, Untersuchungen, Massnahmen* (S. 163-184). Bern: Huber.
- Selye, H. (1988). *Stress. Bewältigung und Lebensgewinn*. München: Piper.
- Shapiro, S.L., Schwartz, G. E., & Bonner, G. (1998). Effects of mindfulness-based stress reduction on medical and premedical students. *Journal of Behavioral Medicine*, 21, 581-599.
- Shapiro, S. L., Astin, J. A., Bishop, S. R. & Cordova, M. (2005). Mindfulness-based stress reduction for health care professionals: Results from a randomized trial. *International Journal of Stress Management*, 12(2), 164-176. doi: 10.1037/1072-5245.12.2.164
- Sirgy, M. J. (2002). *The psychology of quality of life*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Sloan, R. P., Shapiro, P. A., Bagiella, E., Boni, S. M., Paik, M., Bigger, J. T., Jr., Steinman, R. C. & Gorman, J. M. (1994). Effect of mental stress throughout the day on cardiac autonomic control. *Biological Psychology*, 37(2), 89-99.
- Sparks, S. A., Corcoran, K. J., Nabors, L. A. & Hovanitz, C. A. (2005). Job satisfaction and subjective well-being in a sample of nurses. *Journal of Applied Social Psychology*, 35(5), 922-938.
- Stein, P. K., Carney, R. M., Freedland, K. E., Skala, J. A., Jaffe, A. S., Kleiger, R. E., Rottman, J. N. (2000). Severe depression is associated with markedly reduced heart rate variability in patients with stable coronary artery disease. *Journal of Psychosomatic Research*, 48, 493-500.
- Stephoe, A. & Wardle, J. (2005). Positive affect and biological function in everyday life. *Neurobiology of Aging*, 26S, 108-112. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2005.08.016
- Sztajzel, J. (2004). Heart rate variability: a noninvasive electrocardiographic method to measure the autonomic nervous system. *Swiss Medical Weekly*, 134, 514-522.
- Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. (1996). Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *European Heart Journal*, 17(3), 354-381.
- Tewes, R. (2009). *Führungskompetenz ist lernbar. Praxiswissen für Führungskräfte in Gesundheitsfachberufen*. Berlin: Springer-Verlag GmbH.
- Theorell, T., Ahlberg-Hultén, G., Jodko, M., Sigala, F. & de la Bartolomé, T. (1993). Influence of job strain and emotion on blood pressure in female hospital personnel during workhours. *Scandinavian Journal for Work Environment Health*, 19(5), 313-318.

- Triemer, A. & Rau, R. (2001). Stimmungskurven im Arbeitsalltag – eine Feldstudie. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 22(1) 42-55. doi: 10.1024/0170-1789.22.1.42
- Trimmel, M. (2009). *Wissenschaftliches Arbeiten in Psychologie und Medizin*. Wien: Facultas
- Udris, I. (2006). Salutogenese in der Arbeit – ein Paradigmenwechsel. *Wirtschaftspsychologie*, 2/3, 4-13.
- Veenhoven, R. (1984). *Conditions of happiness*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
- WHO-Five Well-Being Index. Heruntergeladen am 18.03.2011 <http://www.who-5.org>
- Wilson, W. (1967). Correlates of avowed happiness. *Psychological Bulletin*, 67, 294-306. (zitiert nach Diener et al., 1999)
- Winer, B. J., Brown, D. R. & Michels, K. M. (1991). *Statistical principles in experimental design* (3rd ed.), New York: McGrawHill. (zitiert nach Trimmel, 2009).
- Wright, T.A. (2010). More than meets the eye: The role of employee well-being in organizational research. In P.A. Linley, S. Harrington & N. Garcea (Hrsg.), *Oxford Handbook of Positive Psychology and Work* (S. 143–154). New York: Oxford University Press.
- Zimber, A., Albrecht, A., Weyerer, S. & Cohen-Mansfield, J. (1999). Forschungskonzepte zu Arbeitsbelastung, Beanspruchung, Streß und ihren Folgen. In A. Zimber & S.Weyerer (Hrsg.), *Arbeitsbelastung in der Altenpflege* (S. 97–112). Göttingen: Hogrefe.

ANHANG A

Tabelle A1: Deskriptive Statistiken der physiologischen Daten aus der Arbeitsbedingung für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt aufgeteilt auf Parameter am Vormittag (VM) und am Nachmittag (NM)

Parameter		N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.abw.
HR	VM	16	62.75	99.19	85.81	9.22
	NM	12	70.50	103.36	84.14	8.82
SDNN	VM	16	38.31	108.71	57.21	19.53
	NM	12	30.28	94.52	54.15	17.78
rMSSD	VM	16	14.32	68.54	30.73	16.90
	NM	12	13.88	52.03	24.59	9.91
pNN50	VM	16	1.16	35.81	9.04	10.24
	NM	12	.58	28.46	6.21	7.38
HF	VM	16	30.22	1544.11	264.48	366.78
	NM	12	29.11	683.71	180.22	172.00
LF	VM	16	160.69	3047.15	1019.45	862.15
	NM	12	141.03	1763.97	722.80	478.27
ULF	VM	16	22.13	434.89	124.26	125.81
	NM	12	15.25	384.95	111.57	104.34
VLF	VM	16	616.09	5064.41	1727.55	1333.64
	NM	12	368.52	4513.44	1562.72	1116.01
LF/HF	VM	16	.28	1.03	.69	.23
	NM	12	.39	1.77	.74	.38
TP	VM	16	1019.81	9968.99	3135.74	2450.13
	NM	12	623.57	7196.40	2577.30	1771.62

Tabelle A2: n, z-Wert und Signifikanz der Shapiro-Wilks-Tests auf Normalverteilung der physiologischen Daten aus der Arbeitsbedingung für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt aufgeteilt auf Parameter am Vormittag (VM) und am Nachmittag (NM)

Parameter		N	Shapiro-Wilks-Z	<i>p</i>
HR	VM	16	.929	.233
	NM	12	.961	.796
SDNN	VM	16	.853	.015*
	NM	12	.940	.492
rMSSD	VM	16	.817	.005**
	NM	12	.794	.008**
pNN50	VM	16	.726	.000**
	NM	12	.618	.000**
HF	VM	16	.592	.000**
	NM	12	.698	.001**
LF	VM	16	.812	.004**
	NM	12	.927	.353
VLF	VM	16	.718	.000**
	NM	12	.837	.026*
ULF	VM	16	.749	.001**
	NM	12	.790	.007**
LF/HF	VM	16	.959	.638
	NM	12	.788	.007**
TP	VM	16	.774	.001**
	NM	12	.860	.049*

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Tabelle A3: Vergleich der Arbeitswerte in der Vormittags- und Nachmittagsstunden für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt nach t-Test (mittels des Levene-Tests wurde die Gleichheit der Varianzen in den beiden Gruppen – Vormittags- und Nachmittagsgruppe - überprüft; die Varianzhomogenität ist eine Voraussetzung des t-Tests).

	Analyseverfahren	Prüfgröße	df	p
HR	t-Test (Varianzenhomogenität ist gegeben; $F = .05$, $p = .825$)	$t = -0.482$	26	.634
SDNN	Man-Whitney Test	$z = -0.325$		.745
rMMSD	Man-Whitney Test	$z = -0.743$		.458
pNN50	Man-Whitney Test	$z = -0.557$		.577
HF	Man-Whitney Test	$z = -0.186$		.853
LF	Man-Whitney Test	$z = -0.836$		.403
VLF	Man-Whitney Test	$z = -0.325$		.963
ULF	Man-Whitney Test	$z = -0.046$		.963
LF/HF	Man-Whitney Test	$z = -0.232$		.816
TP	Man-Whitney Test	$z = -0.232$		.816

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Tabelle A4: Deskriptive Statistiken der Fragebögen zum Wohlbefinden, subjektiven Stressempfinden und Depression und Ängstlichkeit für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt

Fragebögen	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.abw.
GWBS	35	46.00	110.00	79.71	14.76
WHO-5	34	10.00	24.00	17.59	3.21
TT	35	1.69	3.00	2.29	.31
PSQ 30	35	.03	.50	0.27	.13
Anforderung	35	.07	.87	0.42	.20
Anspannung	35	.00	.67	.25	.17
Sorge	35	.00	.40	.17	.14
Freude	35	.33	1.00	.72	.17
PHQ4	35	.00	1.50	0.43	0.41
Depression	35	.00	2.00	0.40	0.48
Ängstlichkeit	35	.00	1.00	0.46	0.43

Tabelle A5: n, z-Wert und Signifikanz der Shapiro-Wilks-Tests auf Normalverteilung der Fragebogendaten zum Wohlbefinden, subjektiven Stressempfinden und Depression und Ängstlichkeit für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt

Fragebogen	N	Shapiro-Wilks-Z	<i>p</i>
GWBS	35	.990	.983
WHO-5	34	.942	.070
TT	35	.972	.489
PSQ30	35	.968	.379
Anforderung	35	.958	.199
Anspannung	35	.957	.179
Sorge	35	.898	.003**
Feude	35	.962	.270
PHQ4	35	.868	.001**
PHQ Depri	35	.774	.000**
PHQ Ängstl	35	.779	.000**

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Tabelle A6: Deskriptive Statistiken der physiologischen Daten aus der 24-Stunden-Aufzeichnung für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt

Parameter	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.abw.
HR	26	69.31	89.35	76.69	5.26
SDNN	26	47.54	231.90	108.14	45.72
rMSSD	26	16.70	72.30	32.59	13.66
pNN50	26	1.02	31.55	10.30	8.68
HF	26	62.50	1566.30	333.99	361.43
LF	26	184.20	2803.80	877.41	607.33
VLF	26	606.56	5452.80	1893.82	1024.83
ULF	26	24.30	19893.50	1119.12	3997.04
LF/HF	26	0.15	1.21	0.55	0.24
TP	26	992.68	21866.40	4224.35	4247.46

Tabelle A7: n, z-Wert und Signifikanz der Shapiro-Wilks-Tests auf Normalverteilung der physiologischen Daten aus der 24 Stunden Aufzeichnung für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt

Parameter	N	Shapiro-Wilks-Z	<i>p</i>
HR	26	.928	.068
SDNN	26	.917	.039*
rMSSD	26	.840	.001**
pNN50	26	.832	.001**
HF	26	.688	.000**
LF	26	.838	.001**
VLF	26	.851	.001**
ULF	26	.297	.000**
Log LF/HF-R	26	.937	.113
Total Power	26	.623	.000**

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Tabelle A8: Deskriptive Statistiken der physiologischen Daten aus der 3stündigen Arbeitsbedingung für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt

Parameter	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.abw.
HR	28	62.75	103.36	85.10	8.93
SDNN	28	30.28	108.71	55.90	18.52
rMSSD	28	13.88	68.54	28.10	14.43
pNN50	28	.58	35.81	7.82	9.08
HF	28	29.11	1544.11	228.37	297.65
LF	28	141.03	3047.15	892.31	726.97
VLF	28	368.52	5064.41	1656.91	1225.74
ULF	28	15.25	434.89	118.82	115.20
LF/HF	28	.28	1.77	.71	.30
TP	28	623.57	9968.99	2896.41	2166.33

Tabelle A9: n, z-Wert und Signifikanz der Shapiro-Wilks-Tests auf Normalverteilung der physiologischen Daten aus der Arbeitsbedingung für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt

Parameter	N	Shapiro-Wilks-Z	<i>p</i>
HR	28	.978	.798
SDNN	28	.912	.022*
rMSSD	28	.795	.000**
pNN50	28	.686	.000**
HF	28	.588	.000**
LF	28	.817	.000**
VLF	28	.768	.000**
ULF	28	.768	.000**
Log LF/HF-R	28	.872	.003**
Total Power	28	.802	.000**

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Tabelle A10: Deskriptive Statistiken der physiologischen Daten aus der Baseline für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt

Parameter	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.abw.
HR	33	59.72	100.17	80.83	9.31
SDNN	33	16.40	97.60	51.69	22.94
rMSSD	33	9.80	77.90	27.52	15.01
pNN50	33	0.00	54.65	7.39	11.05
HF	33	0.00	955.90	101.06	195.70
LF	33	145.10	6977.10	1759.96	1780.66
VLF	33	30.60	2875.10	817.53	694.76
ULF	33	7.00	1752.70	218.95	306.38
LF/HF	33	215.80	9122.50	2897.48	2418.27
TP	33	-0.069	1.25	0.62	0.30

Tabelle A11: n, z-Wert und Signifikanz der Shapiro-Wilks-Tests auf Normalverteilung der physiologischen Daten aus der Baseline für die Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt

Parameter	N	Shapiro-Wilks-Z	<i>p</i>
HR	33	.985	.919
SDNN	33	.937	.055
rMSSD	33	.822	.000**
pNN50	33	.625	.000**
HF	33	.550	.000**
LF	33	.828	.000**
VLF	33	.876	.001**
ULF	33	.548	.000**
LF/HF	33	.883	.068
Total Power	33	.940	.002**

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Tabelle A12: n, z-Wert und Signifikanz der Shapiro-Wilks-Tests auf Normalverteilung der Fragebogendaten zum ersten und zweiten Messzeitpunkt

Fragebogen		N	Z-Wert	p		N	Z-Wert	p
Pretest					Posttest			
GWBS	VG	20	.976	.881		25	.954	.440
	KG	10	.923	.380		10	.941	.561
WHO-5	VG	20	.966	.677		20	.878	.017*
	KG	10	.890	.169		10	.923	.382
TT	VG	20	.980	.937		20	.978	.907
	KG	10	.911	.287		10	.910	.280
PSQ30	VG	20	.972	.793		20	.951	.382
	KG	10	.909	.208		10	.941	.568
Anforderung	VG	20	.929	.146		20	.919	.095
	KG	10	.986	.989		10	.875	.113
Anspannung	VG	20	.956	.465		20	.964	.629
	KG	10	.962	.808		10	.879	.129
Sorge	VG	20	.898	.038*		20	.891	.028*
	KG	10	.885	.150		10	.924	.395
Freude	VG	20	.915	.078		20	.927	.137
	KG	10	.967	.864		10	.932	.464
PHQ4	VG	20	.845	.004**		20	.860	.008**
	KG	10	.898	.210		10	.865	.087
PHQ-Depri	VG	20	.800	.001**		20	.765	.000**
	KG	10	.796	.013*		10	.820	.025*
PHQ-Ängstl	VG	20	.800	.001**		20	.762	.000**
	KG	10	.686	.001**		10	.781	.008**

Anmerkung: * = $p \leq .05$ ** = $p \leq .01$

Tabelle A13: Ergebnisse der 2 (Gruppe) x 2 (Zeit) Varianzanalyse mit Messwiederholung für die Fragebögen zum Wohlbefinden für die Versuchs- und Kontrollgruppe vor und nach der Intervention.

	<i>df₁,df₂</i>	Gruppe x Zeit <i>F (p) [η²]</i>	Zeit <i>F (p) [η²]</i>	Gruppe <i>F (p) [η²]</i>
GWBS	1,29	0.17 (.680) [.006]	0.06 (.809) [.002]	2.67 (.113) [.084]
WHO5	1,28	0.09 (.773) [.003]	3.40 (.076) [.108]	1.41 (.244) [.048]
TT	1,29	0.01 (.911) [.000]	2.84 (.102) [.089]	3.06 (.091) [.095]

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Tabelle A14: Ergebnisse der 2 (Gruppe) x 2 (Zeit) Varianzanalyse mit Messwiederholung für den Fragebogen zum subjektiven Stressempfinden für die Versuchs- und Kontrollgruppe vor und nach der Intervention.

	<i>df₁,df₂</i>	Gruppe x Zeit <i>F (p) [η²]</i>	Zeit <i>F (p) [η²]</i>	Gruppe <i>F (p) [η²]</i>
PSQ 30	1,29	0.01 (.917) [.000]	0.001 (.987) [.000]	3.97 (.056) [.120]
Anford.	1,29	0.45 (.506) [.015]	1.92 (.177) [.062]	2.67 (.113) [.084]
Anspan.	1,29	0.001 (.995) [.000]	1.15 (.292) [.038]	1.93 (.175) [.062]
Sorge	1,29	0.39 (.537) [.013]	0.22 (.643) [.008]	2.64 (.115) [.084]
Freude	1,29	1.05 (.331) [.035]	0.43 (.517) [.015]	3.37 (.077) [.104]

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Tabelle A15: Ergebnisse der 2 (Gruppe) x 2 (Zeit) Varianzanalyse mit Messwiederholung für das Screeningverfahren PHQ 4 zu Depression und Ängstlichkeit für die Versuchs- und Kontrollgruppe vor und nach der Intervention.

	<i>df₁,df₂</i>	Gruppe x Zeit <i>F (p) [η^2]</i>	Zeit <i>F (p) [η^2]</i>	Gruppe <i>F (p) [η^2]</i>
PHQ 4	1,29	2.22 (.147) [.071]	6.57 (.016*) [.185]	0.99 (.326) [.033]
Depri	1,29	0.33 (.570) [.011]	2.63 (.116) [.083]	0.70 (.410) [.023]
Ängstl.	1,29	2.75 (.108) [.087]	5.22 (.030*) [.152]	1.09 (.306) [.036]

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Tabelle A16: Ergebnisse des t-Tests für verbundene Stichproben für die Variable
PHQ 4 gesamt und PHQ Skala Ängstlichkeit

	Analyseverfahren	Prüfgröße	df	p
PHQ4gesamt	t-Test für verbundene Stichproben VG	$t = 0.960$	20	.348
	t-Test für verbundene Stichproben KG	$t = 2.377$	9	.041*
Ängstlichkeit	t-Test für verbundene Stichproben VG	$t = 0.525$	20	.605
	t-Test für verbundene Stichproben KG	$t = 2.714$	9	.024*

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Tabelle A17: n, z-Wert und Signifikanz der Shapiro-Wilks-Tests auf Normalverteilung der physiologischen Daten zum ersten und zweiten Messzeitpunkt

Parameter		N	Z-Wert	p	N	Z-Wert	p
Pretest				Posttest			
HR	VG	12	.925	.333	12	.950	.635
	KG	8	.969	.887	8	.968	.884
SDNN	VG	12	.942	.525	12	.933	.441
	KG	8	.785	.020*	8	.775	.015*
rMSSD	VG	12	.900	.159	12	.967	.873
	KG	8	.828	.056	8	.899	.283
pNN50	VG	12	.786	.006**	12	.948	.605
	KG	8	.688	.002**	8	.870	.151
ULF	VG	12	.669	.000**	12	.964	.845
	KG	8	.703	.002**	8	.818	.044*
VLF	VG	12	.899	.154	12	.937	.465
	KG	8	.717	.004**	8	.732	.005**
HF	VG	12	.796	.008**	12	.778	.005**
	KG	8	.542	.000**	8	.764	.012*
LF	VG	12	.902	.167	12	.787	.007**
	KG	8	.640	.000**	8	.680	.001**
LF/HF	VG	12	.921	.296	12	.891	.121
	KG	8	.881	.191	8	.855	.107
TP	VG	12	.900	.157	12	.921	.295
	KG	8	.650	.001**	8	.695	.002**

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Tabelle A18: Ergebnisse der 2 (Gruppe) x 2 (Zeit) Varianzanalyse mit Messwiederholung sowohl für die Parameter der *time domain Analyse* aus der Arbeitsbedingung für die Versuchs- und Kontrollgruppe vor und nach der Intervention.

	df_1, df_2	Gruppe x Zeit $F(p) [\eta^2]$	Zeit $F(p) [\eta^2]$	Gruppe $F(p) [\eta^2]$
HR	1,18	0.33 (.571) [.018]	6.37 (.021*) [.261]	1.49 (.239) [.076]
SDNN	1,18	2.99 (.100) [.143]	4.90 (.040*) [.214]	0.53 (.477) [.028]
rMSSd	1,18	0.10 (.753) [.006]	0.01 (.928) [.000]	6.02 (.025*) [.251]
pNN50	1,18	2.38 (.140) [.117]	1.93 (.182) [.097]	2.61 (.124) [.126]

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Tabelle A19: Ergebnisse der 2 (Gruppe) x 2 (Zeit) Varianzanalyse mit Messwiederholung sowohl für die Parameter der *frequency domain Analyse* aus der Arbeitsbedingung für die Versuchs- und Kontrollgruppe vor und nach der Intervention.

	<i>df₁,df₂</i>	Gruppe x Zeit <i>F (p) [η^2]</i>	Zeit <i>F (p) [η^2]</i>	Gruppe <i>F (p) [η^2]</i>
HF	1,18	1.99 (.175) [.100]	1.85 (.191) [.093]	2.07 (.167) [.103]
LF	1,18	1.80 (.196) [.091]	4.25(054) [.191]	0.13 (.728) [.07]
VLF	1,18	3.36 (.083) [.157]	3.73 (.069) [.172]	1.15 (.299) [.060]
ULF	1,18	1.30 (.272) [.000]	1.43 (.270) [.074]	0.12 (.737) [.006]
LF/HF	1,18	0.00 (.995) [.001]	0.39 (.247) [.022]	12.4 (.002**) [.407]
Total Power	1,18	2.85 (.109) [.137]	4.23 (.054) [.190]	0.71 (.412) [.038]

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Tabelle A20: Ergebnisse der t-Tests für unabhängige Stichproben für die Parameter rMSSD, und LF/HF in der Arbeitsbedingung sowie Ergebnisse des t-Tests für verbundene Stichproben für die Parameter SDNN und HR in der Arbeitsbedingung

	Analyseverfahren	Prüfgröße	df	p
rMSSD Pretest	t-Test für unabhängige Stichproben Varianzhomogenität gegeben ($p = .557$)	$t = -1.145$	26	.263
rMSSD Posttest	t-Test für unabhängige Stichproben Varianzhomogenität gegeben ($p = .346$)	$t = -2.220$	21	.038*
LF/HF Pretest	t-Test für unabhängige Stichproben Varianzhomogenität gegeben ($p = .474$)	$t = 2.362$	26	.026*
LF/HF Posttest	t-Test für unabhängige Stichproben Varianzhomogenität gegeben ($p = .775$)	$t = 3.501$	21	.002**
SDNN	t-Test für verbundene Stichproben VG t-Test für verbundene Stichproben KG	$t = 0.439$ $t = 2.161$	11 7	.669 .067
HR	t-Test für verbundene Stichproben VG t-Test für verbundene Stichproben KG	$t = -1.606$ $t = -1.885$	11 7	.137 .101

Anmerkung: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbständig angefertigt, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den benutzten Quellen Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Sanja Bocanski

LEBENS LAUF

PERSÖNLICHE ANGABEN

Name: Sanja Bocanski
Geburtsdatum: 02. 09. 1978
Geburtsort: Wien

AUSBILDUNG

1985-1993 Grundschohle in 1030 Wien
1993-1999 HAK bfi in 1050 Wien, Matura
2004 Studium der Psychologie an der Universität Wien
2008 WS Auslandssemester in Indien, Chennai am Satya Nilayam
Institute of Philosophy and Culture / Departement of Loyola
College

PRAKTIKA

Jänner- Juli 2009 Praktikum im Sanatorium Maimonides Zentrum bei BLPP